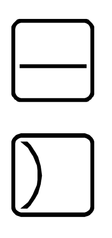
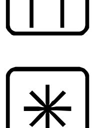
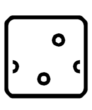
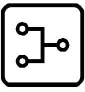
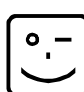
BA 084D/28/zh

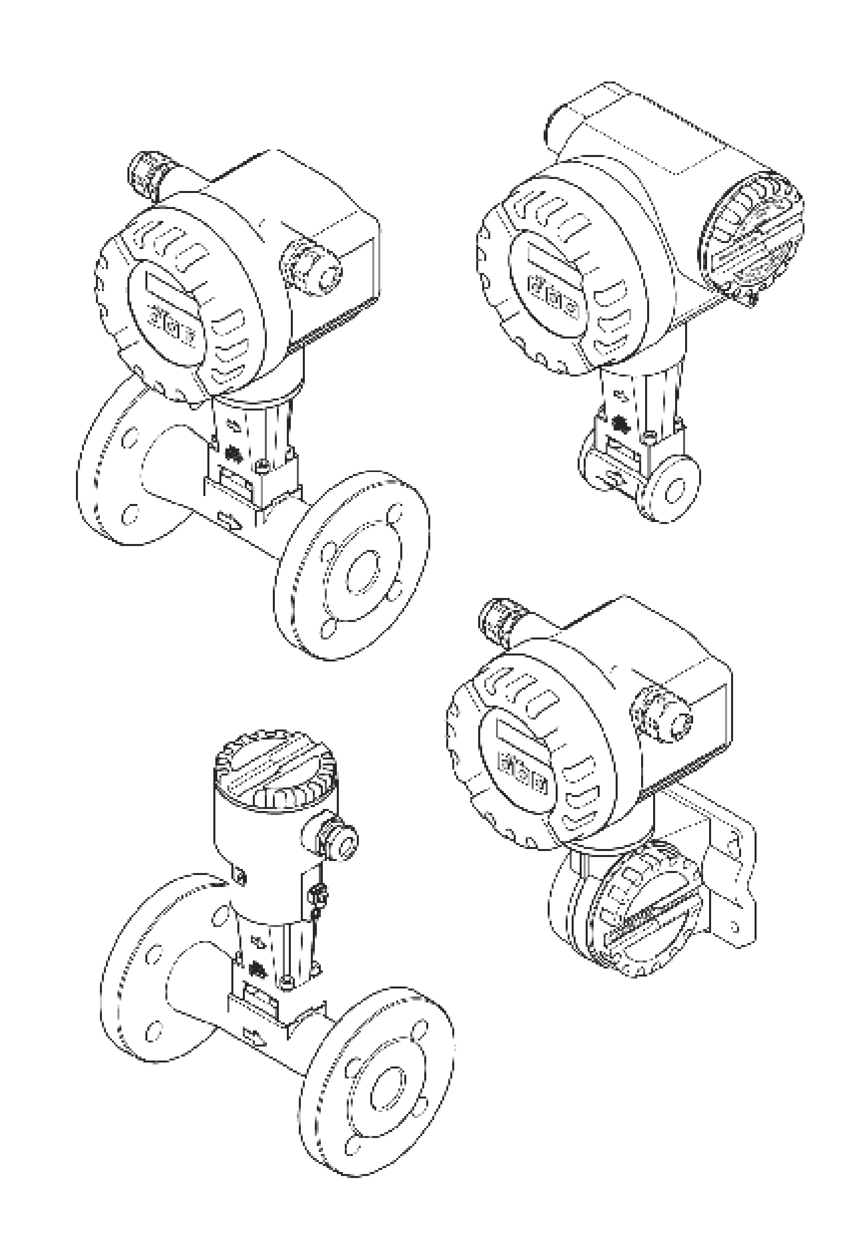
PROline Prowirl 72
涡街流量测量系统





操作指南





安全指南

▼

安装

▼

接线

▼

显示和操作单元

▼

“QUICK SETUP” (快速设定)操作

▼

用户专用设置 / 功能描述手册

快速设定Quick Setup

快速设定 → 快速设定操作

语言

应用工具

测量单位类型

体积流量 | 计算质量流量 | 标准体积流量

流量单位 | 流量单位 | 流量单位

累积量单位 | 累积量单位 | 累积量单位

密度单位 | 密度单位

介质密度 | 介质密度

参考密度

①选择输出类型

电流输出 | 脉冲 / 状态输出 | 退出

操作模式

脉冲 | 状态 | 涡街频率 | PFM脉冲

电流量程 | 脉冲值 | 状态

20 mA值 | 脉冲宽度 | 开值

时间常数 | 输出信号 | 关值

失效模式 | 失效模式 | 时间常数

②设定其他输出？

是 | 否

③自动显示设定？

是 | 否

自动设定显示参数


提示：

在参数输入过程中按ESC键，返回QUICK SETUP COMMSSIONING单元。

① 只对当前设定中未设置的输出(电流输出或脉冲/状态输出)进行选择。

② 保持“YES”选项,直到所有输出设置完成，“NO”选项表示没有需要设置的输出。

③ “Yes”确认时，显示模块第1行显示流量，第2行显示累积量。

目录

1 安全指南

1.1 正确使用

测量系统可用于测量饱和蒸汽、过热蒸汽、气体和液体的体积流量。如果过程压力和温度是常数，测量系统不仅可输出体积流量，也可输出计算后的质量流量和标准体积流量。

仪表不正确使用或超出正常使用范围，仪表的操作安全将不能保证，而由此造成的
损坏，制造商将不承担责任。

1.2 安装、调试和操作

注意下列几点：
- 安装、电气接线、调试及其维护必须由被授权并且通过培训的操作人员进行。操作前必须阅读和正确理解该操作手册，并严格按照手册指导进行操作。

- 仪表操作必须由被授权且通过培训的操作人员执行，并严格按照本操作手册进行操作。

- 测量特殊流体时，**E+H**愿意提供仪表接触介质部件对于特殊介质的化学抗腐蚀性，包括用于清洗的液体的化学抗腐特性。对于材质的选择，由用户负责根据过 程介质的成分和腐蚀性进行选择，制造商不对此负责。

- 安装者必须依照接线图正确接线。

- 电器设备开启和维修须遵守当地所有的相关规定。

1.3 操作安全

注意下列几点：
- 用于危险场合的仪表请参考“**Ex**文件”。必须严格按照操作手册和防爆文件进行安装和使用。**Ex**文件前的符号为认证和认证中心标志(欧洲，美国， 加拿大）。

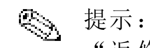
- 测量仪表符合**EN61010**、 **EN61326/A1**的**EMC**要求、**NAMUR** 标准的 **NE 21**和**NE43**等的基本安全要求。

- 本操作手册所描述技术参数如有更改，恕不另行通知。**Endress+Hauser**将提供当前最新技术资料，并不断更新操作手册。

1.4 返修

流量计返修和返回到**E+H**标定以前，需完成以下步骤：

- 填写 “返修去污声明”，并附在仪表上。只有这样，**Endress+Hauser**才会对返回仪表进行运输、检测和维修。



提示：
“返修去污声明”表附于仪表操作手册的最后页。

- 如果需要请附特殊操作指导，如**European Directive 91/155/EEC**安全数据页。
- 清除残留液。尤其注意清除密封圈和破损处的残留液。
  特别对人体有害的流体，如可燃、有毒、腐蚀、致癌等，上述操作尤为重要。



警告：

- 如果仪表没有完全去除有害物质，请勿将仪表寄回**E+H**。例如有害物质渗入缝隙或通过塑料部件扩散。
- 送修仪表没有去除有害物质，而由此产生的清洁费用、损失或人身伤害例如烧伤等，将由仪表所有者付费和承担责任。

2 标识

2.1 仪表名称

PROline Prowirl 72流量测量系统包括以下部件：
・**PROline Prowirl 72**变送器
・**Prowirl F**或**Prowirl W**传感器

一体化型仪表的变送器和传感器组合为一个整体；分离型仪表的变送器和传感器需分别安装。

2.1.1 变送器铭牌

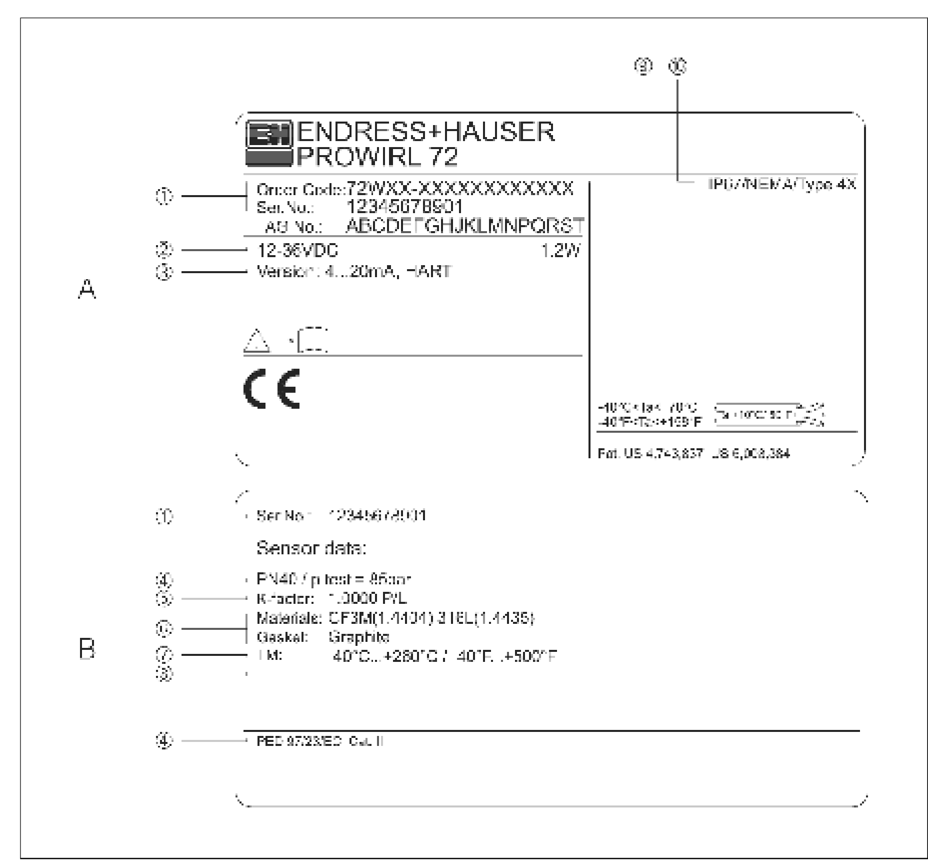


图1：变送器和传感器铭牌标识（示例）
A=变送器铭牌，B=变送器铭牌（仅限一体化型）

1、订货号 / 仪表系列号：请查阅订货确认单，以了解每个数字及字母所代表含义。
2、电源 / 频率：**12.36VDC**，功率消耗：**1.2W**
3、输出： **4.20mA**电流输出
4、压力设备数据（可选）
5、标定因子
6、电极和密封圈材料
7、介质温度范围
8、特殊不改信息
9、环境温度范围
10、防护等级

2.1.2 分离型传感器铭牌

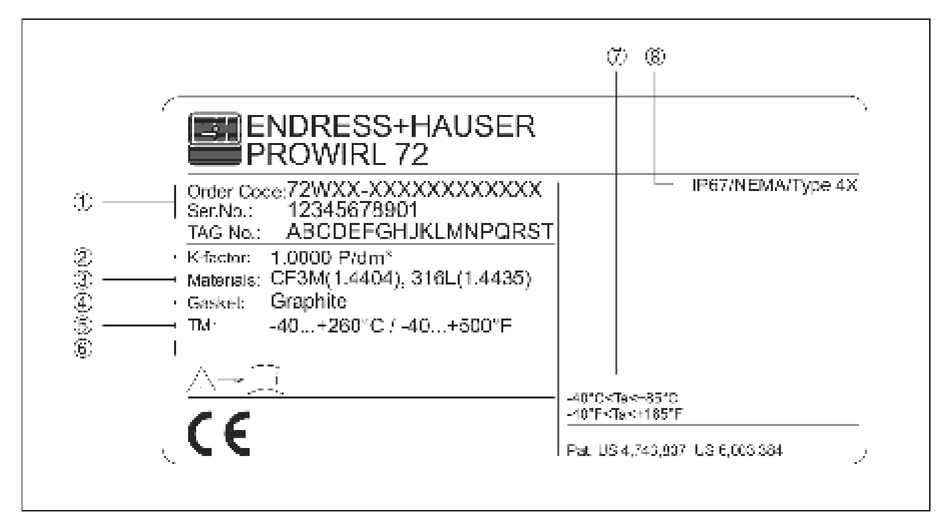


图2：PROline Prowirl 72分离型变送器铭牌标识（示例）

1、订货号/仪表系列号：请查阅订货确认单，以了解每个数字及字母所代表含义。
2、标定因子
3、传感器材料
4、密封圈材料
5、介质温度范围
6、特殊产品信息
7、允许环境温度范围
8、防护等级

2.2 CE标志，一致性声明

仪表的设计符合工程实际，满足最高安全要求，已获测试，出厂时已处于可安全操作的状态。
仪表的研发遵守EN61010“测量、控制、调节和实验室用电气设备保护措施”和EN61326/A1的EMC要求。
仪表操作手册中所描述的测量系统完全符合EC指令的要求。Endress+Hauser确认本仪表通过测试并贴上CE标志。

2.3 注册商标

GYLON®
Garlock Sealing Technologies, Palmyar, NY, USA的注册商标

HART®
HART Communication Foundation, Austin, USA的注册商标

INCONEL®
Inco Alloys International Inc., Huntington, USA的注册商标

KALREZ®，VITON®
E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA的注册商标

FieldTool™，FieldCheck™，Applicator™
Endress+Hauser Flowtec AG,
Reinach, Switzerland所有

3 安装

3.1 收货确认、运输和储存

3.1.1 收货确认

收货时，请确认以下几点：
- 确认包装和货物是否完好；
- 确认运输过程中有无物品丢失及其订货与交货物品是否相符。

3.1.2 运输

开箱或运输时需注意以下几点：

- 运输时请勿拆除原始包装。
- **DN40…300**仪表不允许直接拉抬变送器部分。对于分离型仪表，不允许着力在变送器连接部位（见图**3**）。安装运输时，请用吊索缚在过程连接部件，避免可能使仪表损坏的运输方式。



警告：
跌落会损坏仪表。
仪表重心比悬挂点略高。因此，运输时，请确保仪表不要跌落或翻转。

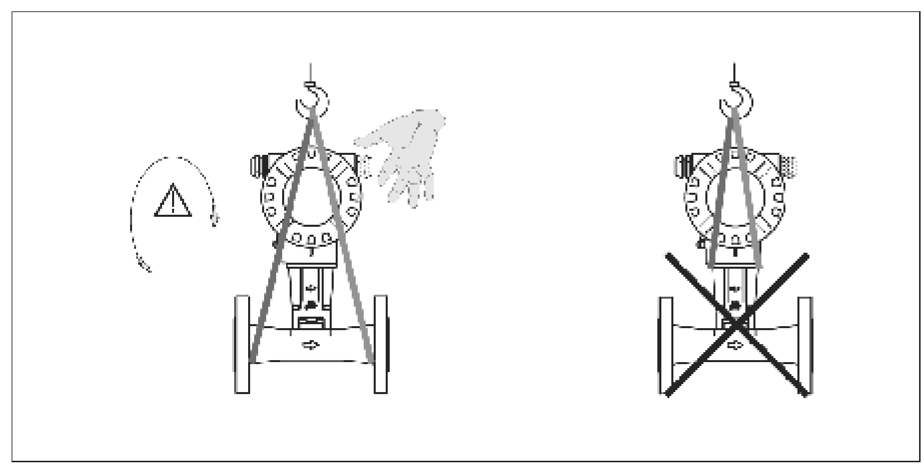


图**3**：传感器为**DN40…300**的仪表的运输指导

3.1.3 储存

注意以下几点：
- 妥善包装仪表避免储存（和运输）时的意外撞击。原出厂包装可提供仪表最佳保 护。
- 允许储存温度：**-40…+80**℃（**ATEX II 1/2 GD**型**/**粉尘防爆：**-20…+55**℃）。
- 储存时，为了避免仪表表面高温，请不要将仪表置于阳光下暴晒。

3.2 安装条件

注意以下几点：
- 体积流量测量准确的先决条件：需满管和流场稳定。入口和出口直管段必须满足要求（见第**14**页）。
- 请遵守仪表允许的最高环境温度（见第**60**页）和最高介质温度（见第**61**页）
- 注意安装方向和管道绝热的注意事项（见第**12**页）。
- 核实订货时管径和管道标准（**DIN/JIS/ANSI**）是否正确，因为仪表的标定及可达到的精度都基于以上因素。如果管道管径和仪表管径及其标准不相符，可在仪表软件中通过输入实际入口管径来进行修正（见第**101**页“**MATING PIPEDIAMETER**”（配管内径）功能）。
- 小于**1g**，频率界于**10…500HZ**的振动对测量没有影响。
- 虑机械因素，同时为了保护管道，对于重型传感器需作支撑（见第**65**页）。

3.2.1 尺寸

传感器和变送器尺寸和长度见第**64**页。

3.2.2 安装位置

为了便于仪表的检查和维护，安装在管道上需注意以下空间尺寸：
- 各个方向最小空间**=100mm**
- 最小电缆长度**=L+150mm**

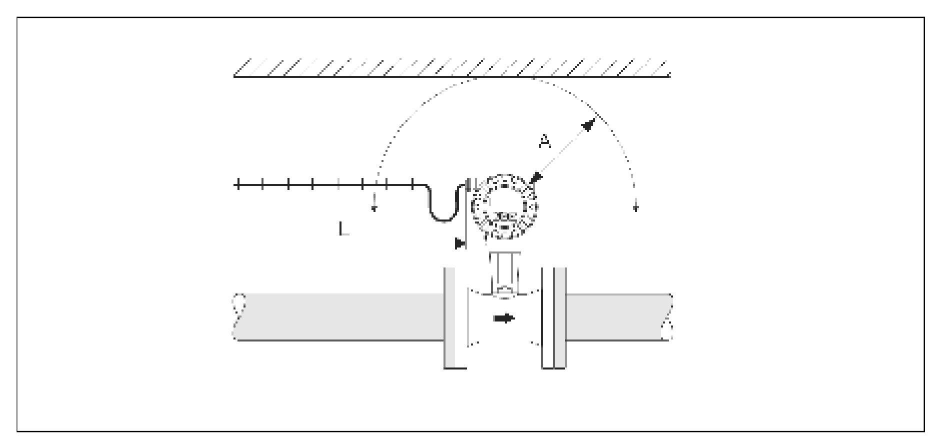


图**4**：**A=**最小空间，**L=**电缆长度

3.2.3 安装方向

在管道上安装，仪表可以安装在任何安装方向。

在垂直管道上测量液体时，流向应向上以避免半满管（见安装方向**A**）。

测量热流体（如蒸汽或流体温度≥**200°C**），选择安装方向**C**或**D**来满足电子部件温度不超过允许环境温度。低温流体（如液氮）推荐使用安装方向**B**和**D**（见第**13**页）。

安装方向**B**，**C**和**D**可用于水平安装（见第**13**页）。
仪表上的箭头方向必须和流体方向一致。



注意：

- 如果流体温度≥**200**℃，安装方向**B**不适用于管径**DN100**和**DN150**的夹持型（**Prowirl 72 W**）的安装。
- 垂直安装，流体流动方向自下至上保证管道充满流体。

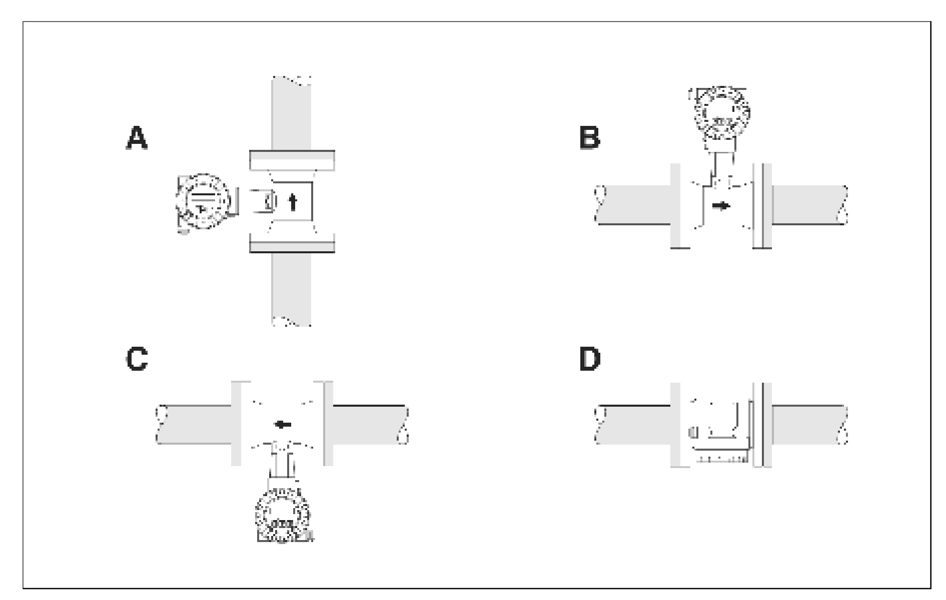


图**5**：仪表安装参考方向

3.2.4 隔热

某些流体测量需要避免传感器热传导。选择不同材料来避免热传导。

进行隔热处理时，应确保流量计外壳暴露在外，以便热量向外辐射，防止仪表电子部件温度过高（或过低）。
允许隔热层高度如图示，适用于一体化型及分离型传感器安装。

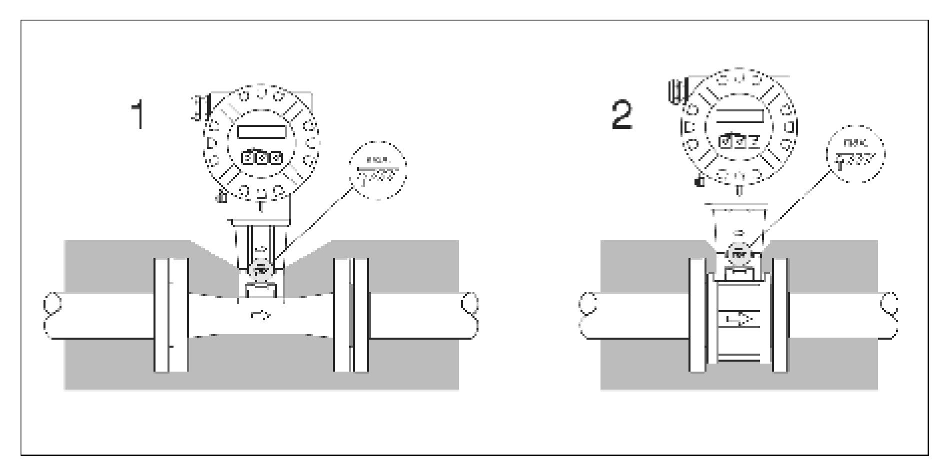


图**6**：**1=**法兰型，**2=**夹持型



注意：
防止电子部件过热：

- 确保一体化型传感器与变送器之间部位及分离型接线腔外壳必须敞露。
- 考虑流体温度，注意选择适宜的安装方向→第**12**页
- 允许温度范围数据→第**60**页

3.2.5 进出口直管段

为保证仪表的测量精度，安装时必须满足入口和出口直管段的最低要求，如果存在两个或更多的干扰源时，须选择最长的直管段。

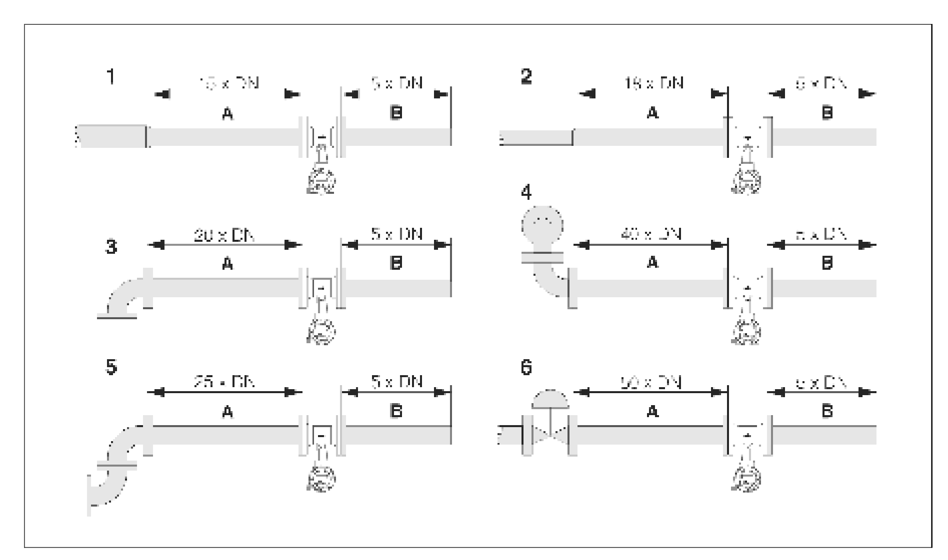
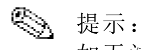


图7：不同干扰源的上下游直管段最低要求

A=入口管段
B=出口管段
1=缩径
2=扩径
3=90°弯管或**T**形管
4=2×90°弯管，**3**维
5=2×90°弯管
6=控制阀



提示：
如无法保证所需直管段长度时，可以使用流量均衡器。（见第**15**页）

带压力和温度检测点时的出口直管段要求

压力和温度传感器应安装在流量计下游，并保证检测点和流量计之间有足够长的距离，以便不会影响流体流场。

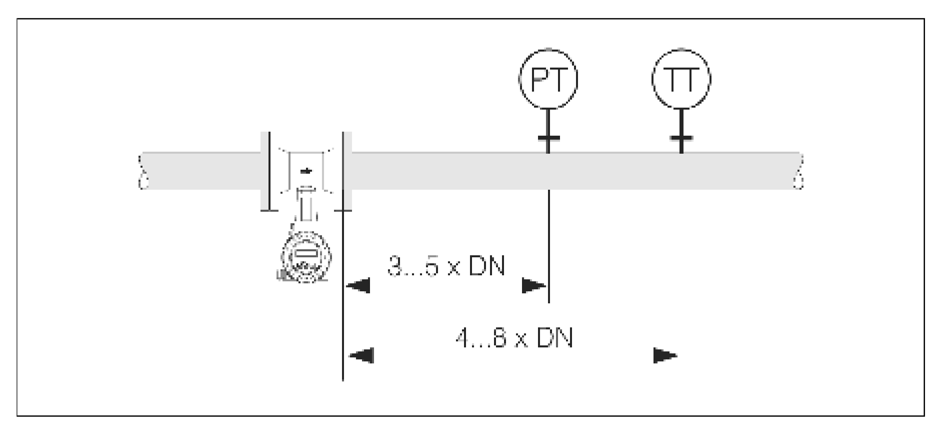


图8：取压点（PT）和取温点（TT）安装位置

孔板式流量均衡器

如无法保证所需直管段长度时，可以使用**E+H**的孔板式流量均衡器，流量均衡器可以安装在两片管道法兰之间，它可使入口直管段长度减少至**10×DN**而不影响测量精度。

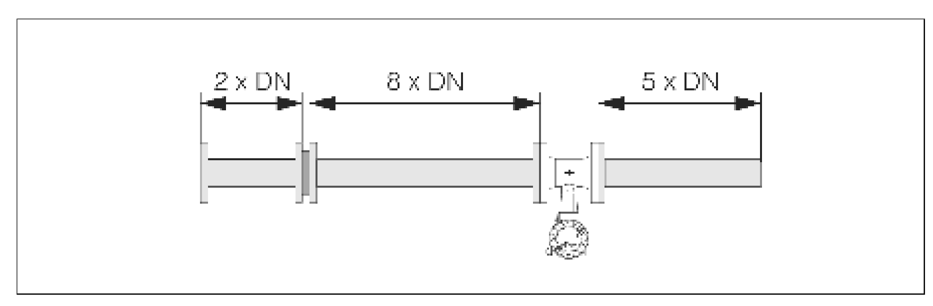


图**9**：孔板式流量均衡器

流量均衡器压损计算实例

流量均衡器压损计算：

△p [mbar] = 0.0085・ρ [kg/m³]・v² [m/s]

$\Delta p\ [mbar] = 0.0085 \cdot \rho\ [kg/m^3] \cdot v^2\ [m/s]$

・以蒸汽为例：

$p = 10\ bar\ abs$

$t = 240 \rightarrow \rho = 4.39\ kg/m^3$

$v = 40\ m/s$

$\Delta p = 0.0085 \cdot 4.39 \cdot 40^2 = 59.7\ mbar$

・以**80**℃冷凝水为例

$\rho = 965\ kg/m^3$

$v = 2.5\ m/s$

$\Delta p = 0.0085 \cdot 965 \cdot 2.5^2 = 51.3\ mbar$

3.2.6 振动

振动小于**1g**，**10…500Hz**对测量没有影响。因此，传感器没有特殊安装附件要求。

3.2.7 限流

参阅第**57**页和第**62**页信息。

3.3 安装指南

3.3.1 安装传感器



注意：
安装前请注意以下几点：

- 在管道上安装测量仪表之前，去除传感器所有包装物和保护件。
- 确保密封圈内径等于或略大于测量管和管道直径。密封圈伸入流场将影响挡体后的涡街形成进而导致测量不准确。因此，E+H供货的密封圈比测量管内径略大。
- 确保测量管上箭头方向与管道流体方向一致。
- 长度：
  —Prowirl W（夹持型）：65mm
  —Prowirl F（法兰型）→ 见第66页

安装Prowirl W

中心环用于安装和居中夹持型仪表。
安装配件包括螺栓、密封圈、螺母和垫圈可分别订货。

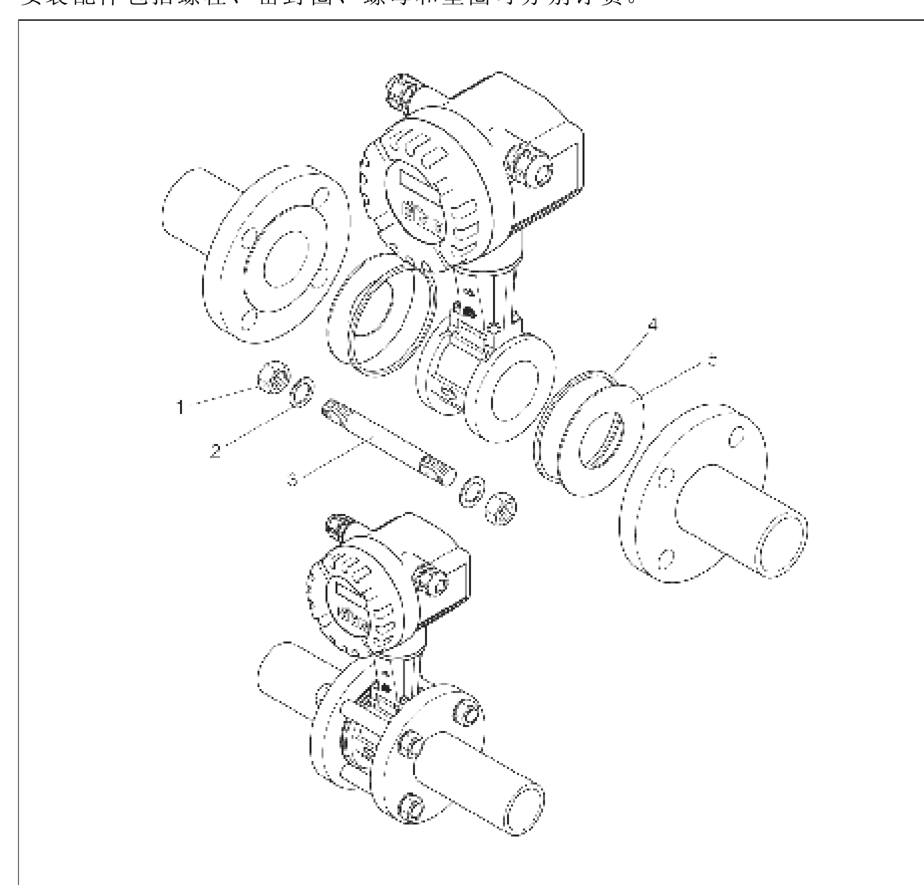


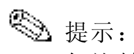
图10：夹持型安装

1、螺母
2、垫圈
3、螺栓
4、中心环（随表供）
5、密封圈

3.3.2 旋转变送器外壳

电子部件腔体可连续转动一周（**360**°）。

1、松开安全螺丝。
2、旋转变送器至所需位置（每个方向至停止位最大角度**180**°）。

 提示：
每旋转**90**°有个凹槽（仅限一体化型），这有助于对准和固定变送器。

3、拧紧安全螺丝。

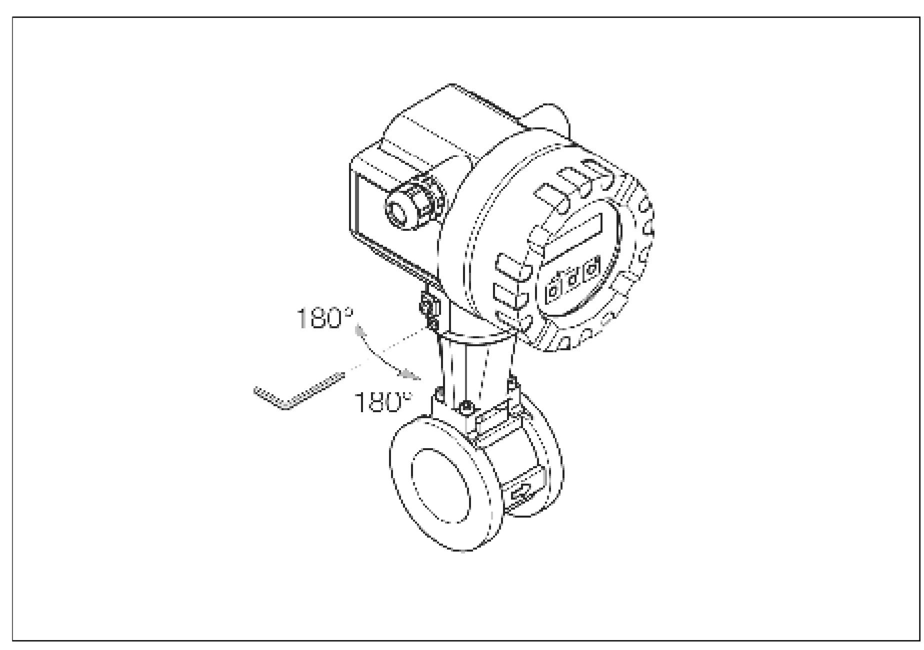


图**11**：旋转变送器外壳

3.3.3 安装变送器（分离型）

变送器可按以下方式安装：
・墙挂式安装；
・管道安装（需分单独的安装附件，附件见第**43**页）

在下列条件下，变送器和传感器必须分别安装。
・人员难以操作
・空间狭小
・恶劣环境温度



注意：
如果仪表安装在温度高的管道上，请确保变送器腔室温度不能超过最大允许温度**+80**℃。
安装变送器如下图所示。

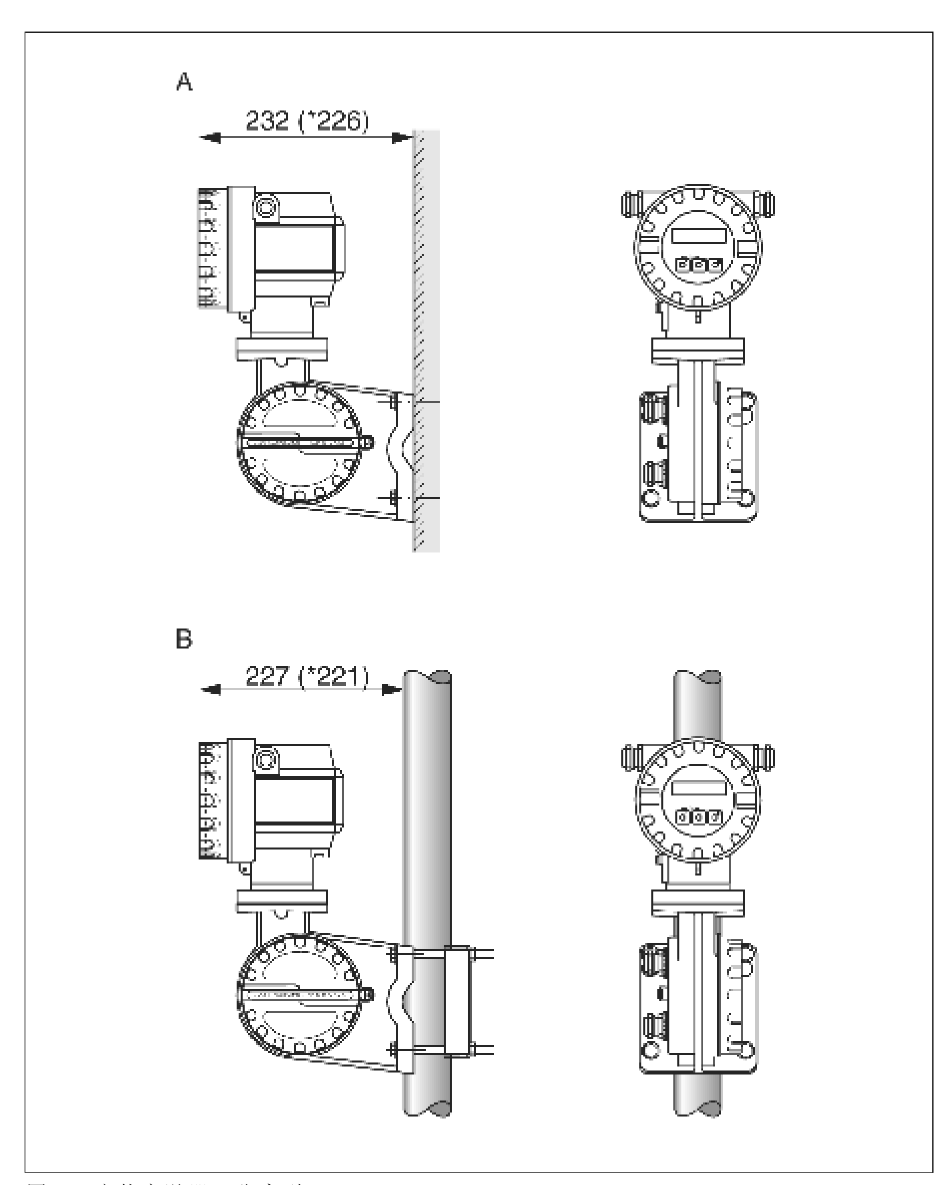


图**12**：安装变送器（分离型）

A=直接墙挂式安装
B=管道安装
*无现场操作型尺寸

3.3.4、旋转现场显示模块

1、取下变送器电子腔盖。

2、从卡槽上取下显示模块。

3、转动显示模块到所需的位置（每个方向最大转动4×45°），然后将显示模块插
回卡槽上。

4、盖上并拧紧变送器电子腔盖。

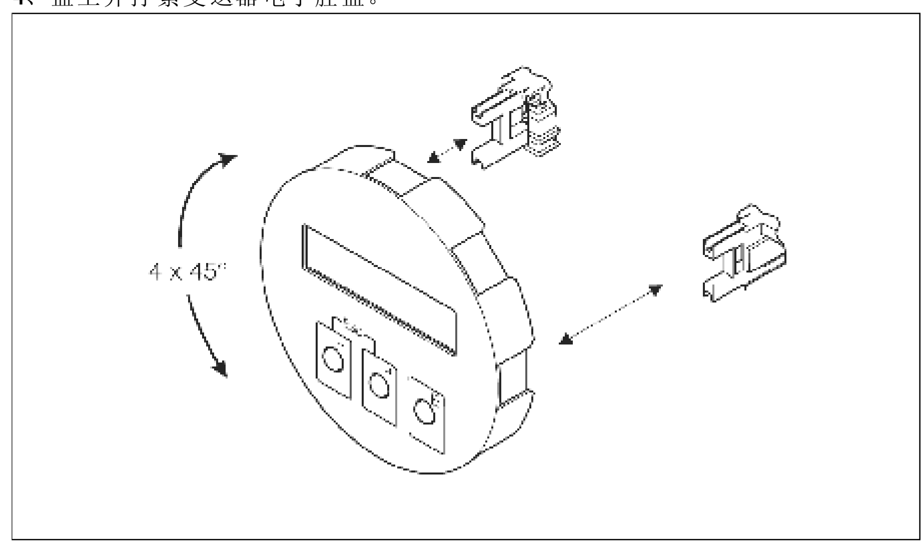


图13：旋转显示模块

3.4、安装后的检查

仪表安装于管道后，请进行如下检查：

仪表状况和规格	提示
仪表是否损坏（外观检查）？	-
仪表安装点各项条件是否符合铭牌要求，包括过程温度和压力、环境温度、测量范围等？	见第57页
安装	提示
仪表上箭头所指方向与流体方向是否一致？	-
测量仪表安装点编号与位号是否相符？测量点号与标记是否正确(外观检查）	-
传感器安装方向是否正确，即是否与流体特性、流体温度和传感器类型相符合？	见第12页
过程环境 / 过程条件	提示
测量仪表是否防潮和做到避免阳光直射？	-

4 接线



警告：
防爆仪表接线，请参照防爆资料中列出的提示和图表。如有疑问，请咨询E+H。

4.1 分离型仪表的连接

4.1.1 传感器的连接



提示：
・分离型必须接地。因此，传感器和变送器必须等电势连接。
・对于分离型，请确保电缆连接的变送器和传感器具有同一系列号。如果不是，会出现匹配错误（如不正确的K系数）。

1、取下变送器（a）接线腔盖子。
2、取下传感器（b）接线腔盖子。
3、将连接电缆（c）穿进对应的电缆入口。
4、根据电气接线图，连接传感器和变送器：
→图14
→接线图（印在盖子内面）
5、拧紧变送器和传感器的电缆入口缆塞。
6、盖上变送器和传感器盖子。

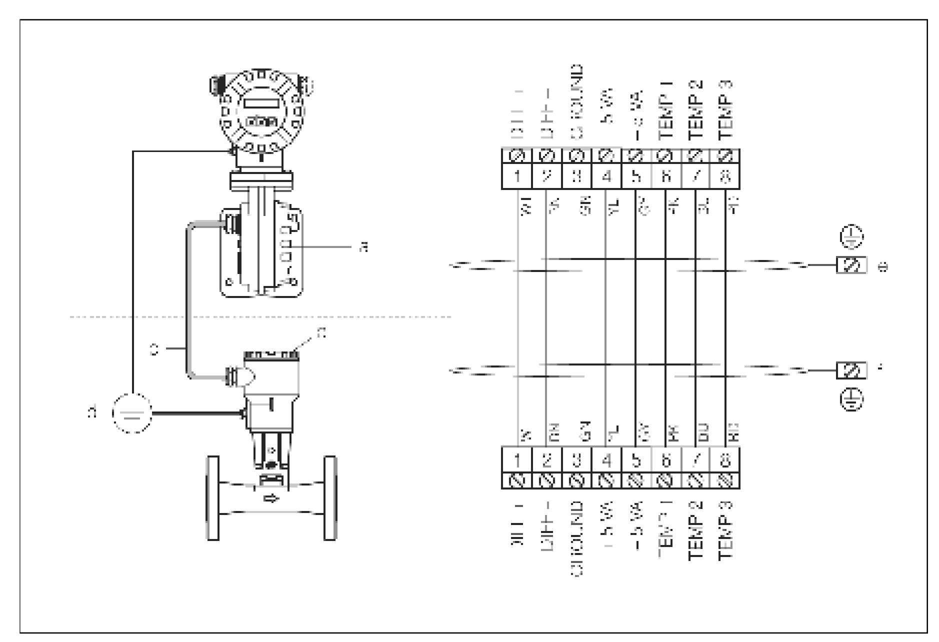


图14：分离型连接

a、接线腔盖子（变送器）
b、接线腔盖子（传感器）
c、连接电缆（信号电缆）
d、传感器和变送器的等电势匹配
e、电缆屏蔽线必须连接在变送器腔室的接地端，且尽可能的短
f、电缆屏蔽线必须连接在接线腔室的接地端

4.1.2 电缆规格

分离型变送器和传感器之间连接的电缆规格如下：
·4×2×0.5mm²PVC电缆带普通网屏蔽层（4芯，2芯一组）
·电缆长度：最长30m
·电阻符合DIN VDE0295 class 5 或 IEC 60228 class 5
·电容：芯/屏蔽层<400pF/m
·操作温度：-40…+105℃

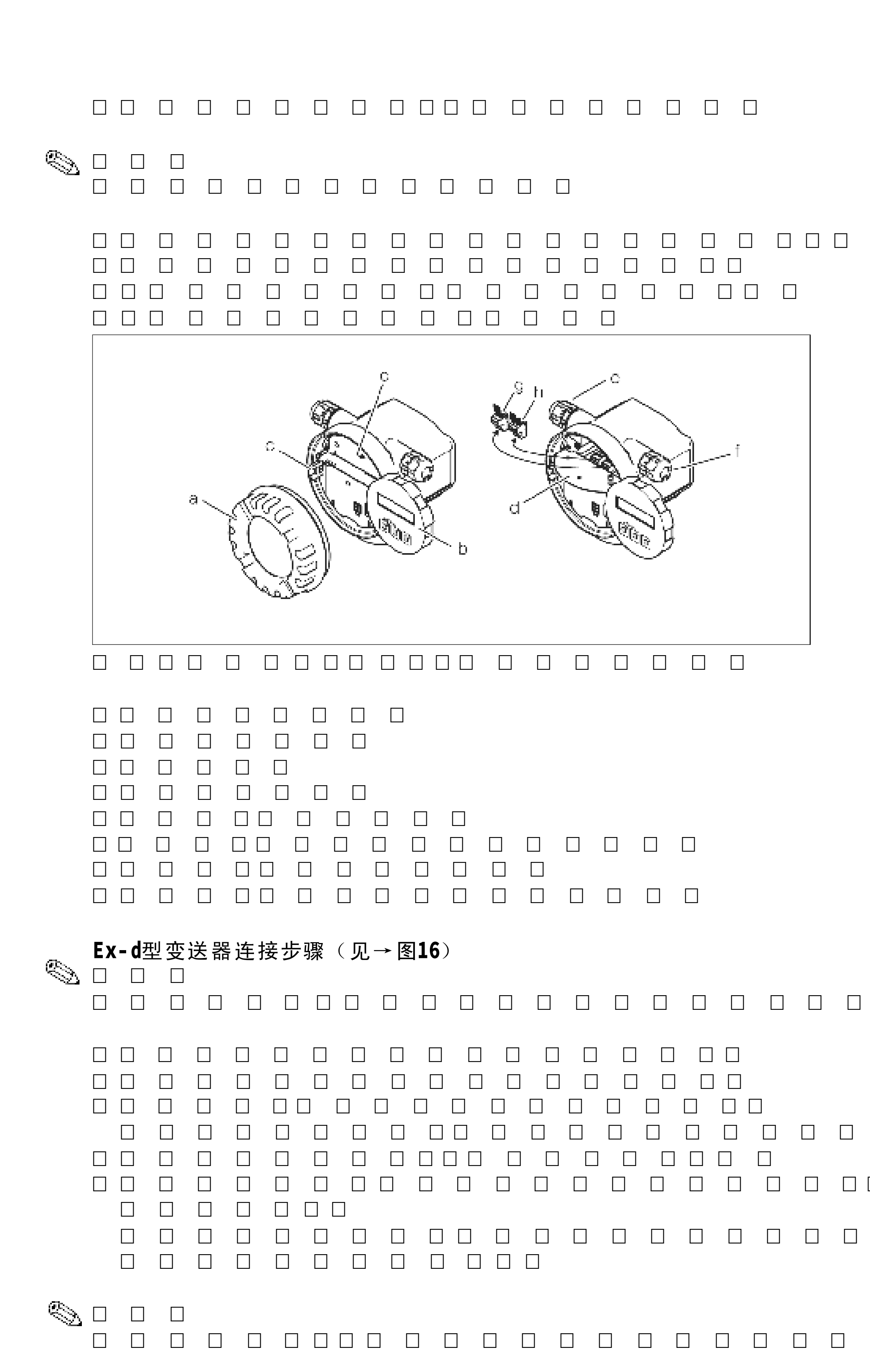
4.2 测量单元的连接

4.2.1 变送器的连接


提示：
·连接防爆（Ex）仪表，请参照附加防爆资料中的提示和图表。
·分离型变送器必须接地。因此，传感器和变送器必须等电势连接。
·电气设备安装需遵守国家电器设备操作法规。
·连接电缆允许持续工作温度为-40…（最大允许环境温度+10℃）。

变送器连接步骤，非Ex/Ex-i型（见→图15）
1、打开变送器内电子部件腔盖子（a）
2、从卡槽（c）上取下显示模块（b）
3、拧松接线腔盖子螺丝并取下盖子。
4、将供电/电流输出电缆穿过缆塞（e）
　可选：将脉冲输出/状态输出电缆穿过缆塞（f）
5、拧紧电缆塞（e/f）（见→第26页）
6、将接线端（g）从变送器壳中取出，供电/电流输出电缆接至接线端子（见接线图→图17）可选：将接线端（h）从变送器壳中取出，脉冲输出/状态输出电缆 端接至接线端子（见接线图→图17）


提示：
接线端子（g/h）是可插拔的，您可以将其取出接线。



Ex-d型变送器连接步骤（见→图**16**）

6. 将接线端（g/h）放回变送器壳。


提示：
接线端子有编号，请勿混淆！

7. 仅限分离型：确保接地端接地（见图17，c）
8. 盖上接线腔室腔盖（b）
9. 确保螺丝固定接线腔室腔盖（b）并拧紧螺丝（a）

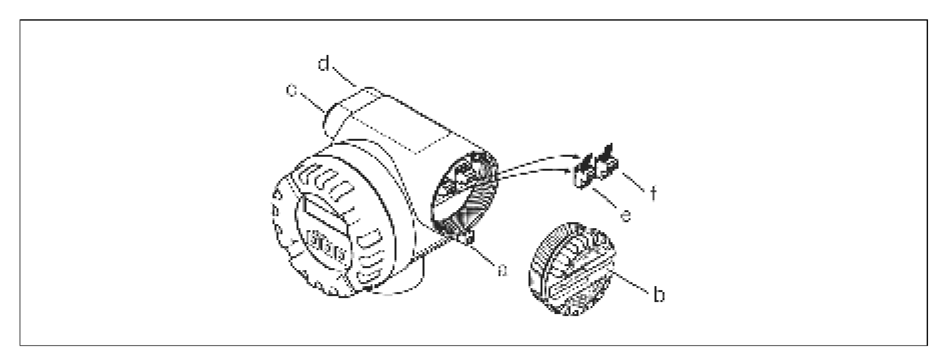


图16：连接Ex-d型变送器步骤
a、接线腔室腔盖固定螺丝
b、接线腔室腔盖
c、供电/电流输出电缆
d、脉冲/状态输出电缆缆塞（可选）
e、供电/电流输出接线端子
f、脉冲/状态输出接线端子（可选）

接线图

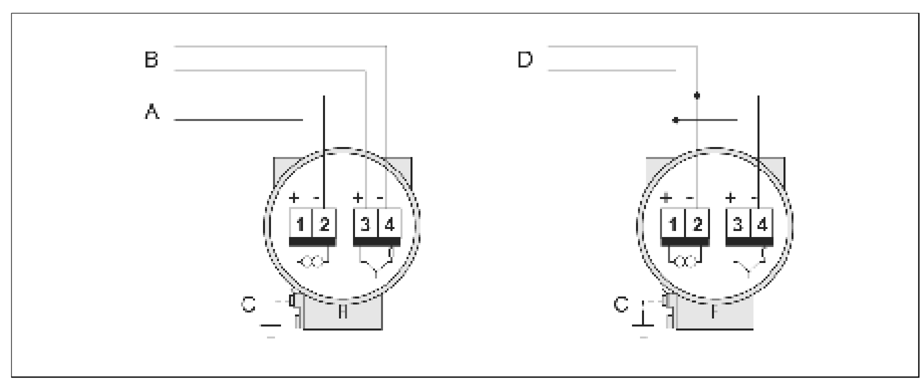


图17：端子接线图
A=供电/电流输出
B=可选脉冲输出/状态输出
C=接地端（仅限分离型）
D=PFM接线（脉冲-频率调制）

4.2.2 端子分配

订货号	端子号（输入/输出）	
	1-2	3-4
72***-***********W	HART电流输出	-
72***-***********A	HART电流输出	脉冲/状态输出

HART 电流输出
电气隔离，…420mA带HART

脉冲/状态输出
集电极输出，无源，电气隔离，Umax=30V，限流15mA，Ri=500Ω
脉冲或状态输出可设定

4.2.3 HART连接

用户可根据要求任选如下连接方式：

- 直接通过端子**1 (+) / 2 (-)**连接变送器
- 通过**4…20mA**电路连接

提示：

- 测量电路最小负载至少**250**Ω。
- 调试完成，可如下设置：
  将**HART**写保护开或关（见第**38**页）
- 接线时，请参考由**HART**通信基金会提供的 **HART**文件，特别是技术总结部分"**HCF LIT 20**"。

通过HART手操器连接

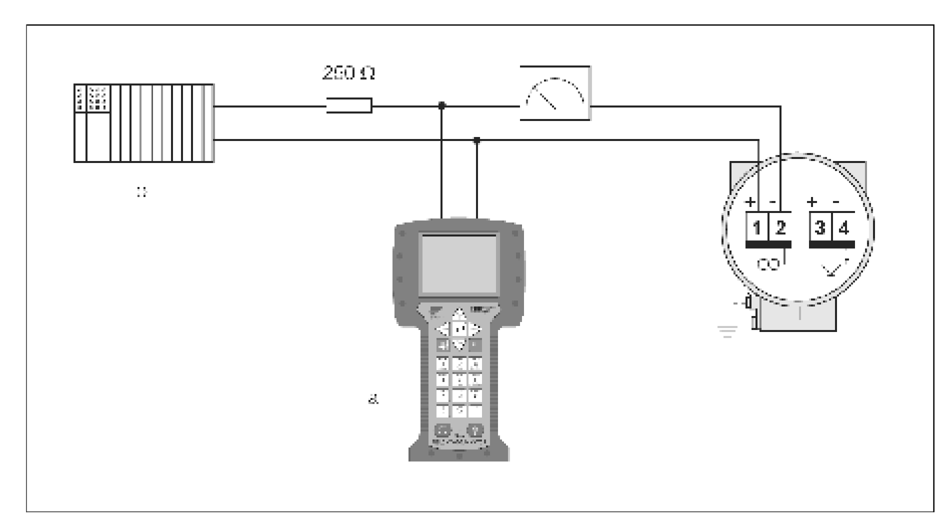


图**18**：通过**HART**手操器连接
a、**HART**终端
b、外加开关设备或给变送器供电的**PLC**

连接安装有操作软件的PC机

安装有操作软件（如**FieldTool**）的**PC**机需通过**HART**信号转换接口（如**Commubox FXA 191**）才能连接到仪表。

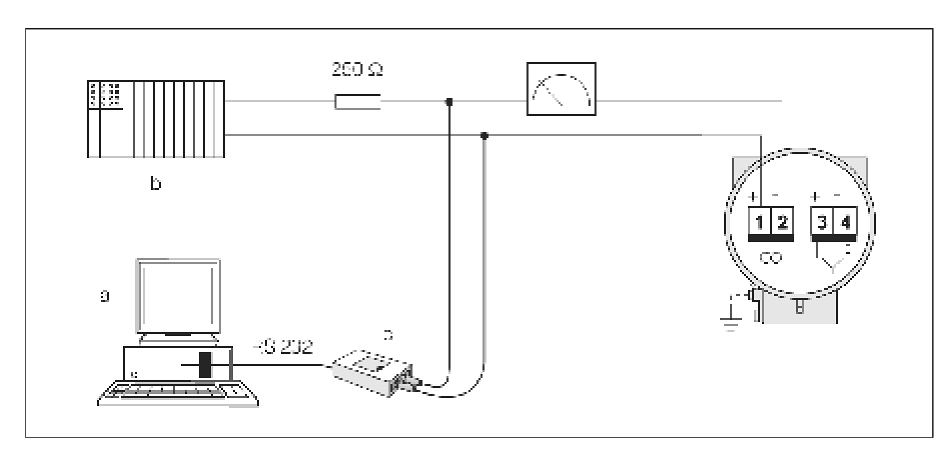


图**19**：**Commubox FXA 191**电气连接
a、装有操作软件的**PC**机
b、外加开关设备或带无源输入的**PLC**
c、**HART**接口，如**Commubox FXA 191**

4.3 防护等级

仪表满足防护等级IP67所有要求。为了确保达到防护等级IP67，在现场安装或服务须严格遵守以下几点：
- 外壳密封圈在放入凹槽时需清洁且没有损坏。否则，需清洗、干燥或更换。如果仪表用于粉尘环境中，只能使用E+H提供的密封圈。
- 所有螺丝和螺帽需拧紧。
- 所有连接电缆外径需满足规范要求（见第59页）。
- 拧紧电缆入口（图20）。
- 电缆插入电缆入口之前需弯曲（“落水弯”，图20）。这种进线方式防止水气进入电缆入口。避免使电缆入口朝上的安装方式。
- 用盲塞堵住所有不用的电缆入口。
- 请勿拆下去除电缆入口的套管。

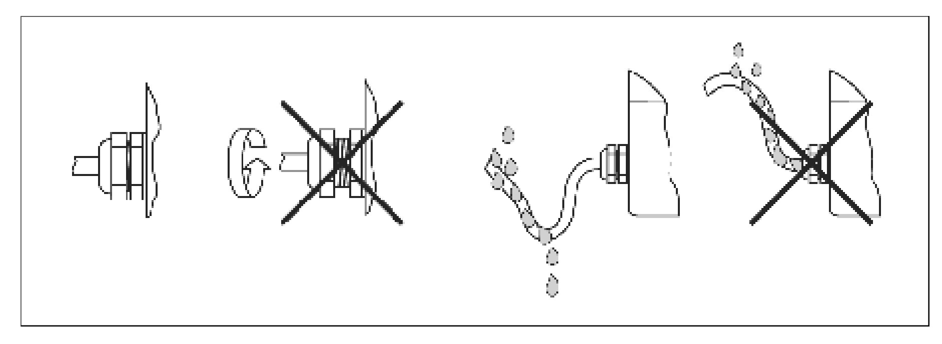


图20：电缆入口安装指南

4.4 接线后的检查

完成测量仪表接线之后需作如下检查： 仪表条件和规格	提示
电缆或仪表是否损坏（外观检查）？	-
电气连接	提示
电源是否与铭牌上规格一致？ ・非Ex:12...36 V DC (带HART18...36 V DC) ・Ex i:12...30 V DC (带HART18...30 V DC) ・Ex d:15...36 V DC (带HART21...36 V DC)	
使用的电缆是否符合规格要求？	见第22，59页
电缆是否处有足够张力？	-
电源/电流输出，脉冲输出/状态输出（可选）的电缆是否正确接地？	见第22页
仅限分离型： 传感器和变送器之间连接电缆接线是否正确？	见第21页
所有端子是否拧紧？	-
所有电缆入口安装，拧紧和密封是否正确？ 电缆走线是否按“落水弯”方式走线？	见第26页
所有壳盖是否拧上且拧紧？	-

5 操　作

5.1 显示和操作单元

您可以通过现场显示模块直接读出仪表的重要参数，并可就地设定仪表参数。

显示区有两行显示：可以显示测量值和/或状态变量（如棒图）。您可以根据需要和要求改变显示行的参数变量（→见第84页用户接口（**USER INTERFACE**）功能组）。

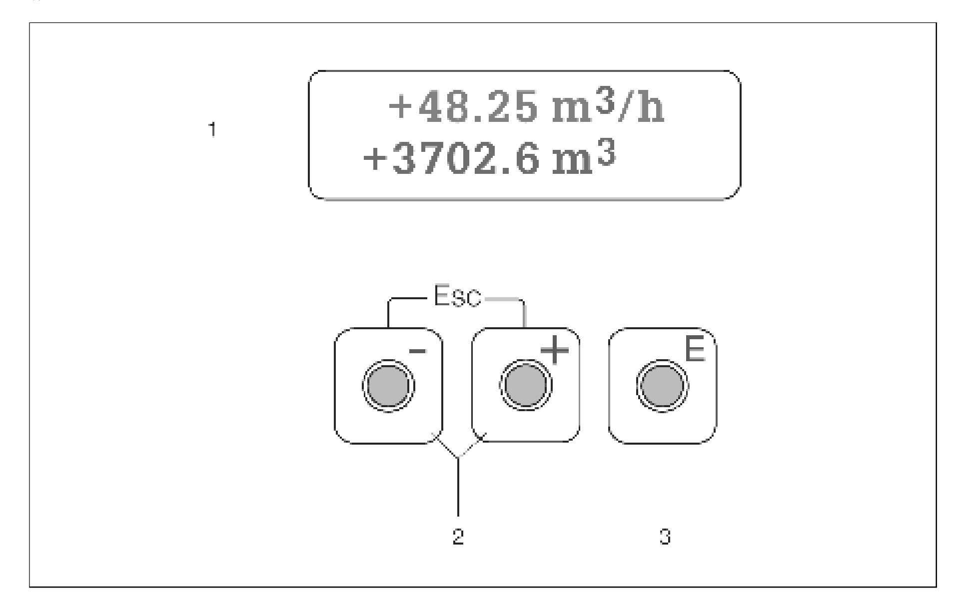


图**21**：显示和操作单元

液晶显示（1）
两行背光液晶显示测量值、诊断信息、对话文字、故障信息和注意信息。正常测量过程中，屏幕显示主显示页（测量模式）。
—首行：显示主要测量值，如以[m^3/h]或[%]为单位的体积流量。
—第二行：显示补充测量变量和状态变量，如[t]为单位的累积量、棒图、位号。

加/减键（2）
—输入数值，选择参数
—在功能矩阵中选择不同的功能组
同时按+/-键有以下功能：
—逐步退出功能矩阵→主显示页
—按下+/-键并保持3秒以上时间→直接回到主显示页
—取消数据输入

确认键（3）
—主显示页→进入功能矩阵
储存您输入的数值或您改变的设定

5.2 功能矩阵：结构和用途

提示：
- 请参考第**29**页的注意事项。
- 功能矩阵总览→第**75**页。
- 所有功能描述→第**76**页。

功能矩阵是个二级结构表：一定的群组构成一级，群组中的功能构成另一级。
群组是仪表中最高级别的菜单，每个群组又包含了一系列的功能参数。
为了操作和设定仪表，您首先需选择某个群组，然后进入某个参数进行设定。

1、主显示页→ E →进入功能矩阵
2、选择功能组（如“**CURRENT OUTPUT**”电流输出）
3、选择功能选项（如“**TIME CONSTANT**”时间常数）
改变参数**/**输入数值：
→选择或输入解锁密码，参数，数值
E →保存您的输入
4、退出功能矩阵（回到主显示页）
—按下退出键（-+）超过**3**秒钟→直接回到主显示页
—重复按退出键（ -+ ）→逐步回到主显示页

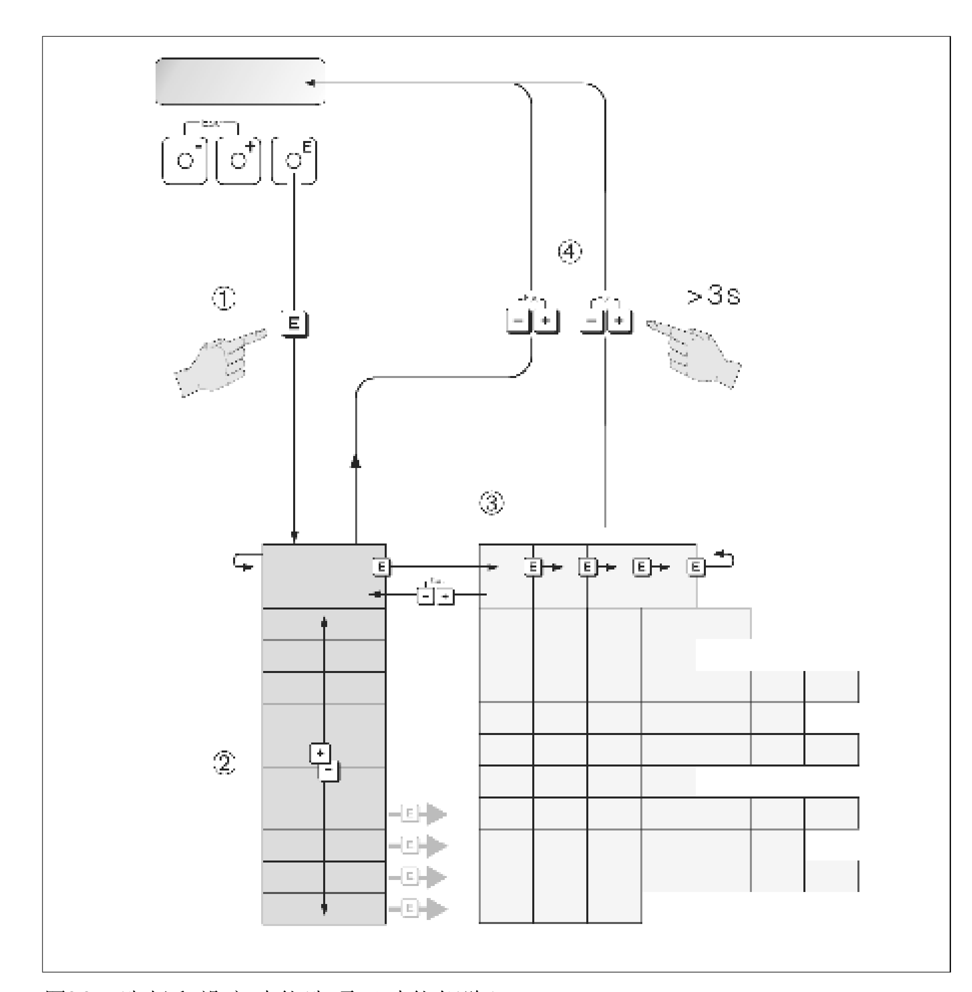


图**22**：选择和设定功能选项（功能矩阵）
举例：怎样设定功能选项（改变**UI**语言）
①、进入功能矩阵（ E 键）
②、选择**OPERATION**组
③、选择语言（**LANGUAGE**）功能选项，通过 +- 键将语言从英语（**ENGLISH**）改为德语（**DEUTSCH**），按E键确认和保存。（仪表将立刻显示为德文）
④、退出功能矩阵（同时按下 -+ 超过**3**秒）

5.2.1 注意事项

通过快速设定（**QUICK SETUP**）菜单（见第**81**页）可基本完成重要参数的设定。

您可通过其他附加功能设定和定义仪表以适合特定工况。为了便于操作，功能矩阵将一系列附加功能置于功能组中。

设定参数需按以下步骤：

- 按照第**28**页所述方法选择功能菜单。
- 如关闭某些功能，则其他功能中相应的选项将不再显示。
- 某些功能提示您确认您所输入的数据。按 + - 选择“**SURE[YES]** E 确认，此操作将保存您的设置或进入某一功能选项。
- 如**5**分钟内没有任何操作，将自动回到主显示页。
- 如您在设定模式下，**60**秒内没有确认，将自动回到主显示页并同时关闭设定模式。


提示：

- 数据输入不会中断仪表的测量，即仪表仍可以正常测量并通过信号输出当前测量 值。
- 如仪表断电，所有设定值将会安全保存在**EEPROM**内。


注意：

功能矩阵中功能选项详细描述请参阅第**75**页以后内容。

5.2.2 激活编程模式

功能矩阵可被禁止。禁止功能矩阵可防止无意中改动仪表功能、数值和出厂设定值。

改变设定前需输入数字密码（出厂值**=72**）。如您使用自定义密码，将禁止他人修改参数（见第**82**页**ACCESS CODE**功能）。

输入密码时请按要求操作：

- 禁止功能矩阵情况下，在任一功能选项下按 +/- 键，仪表将提示您输入密码。
- 如自定义密码为“**0**”，仪表将一直处于无密码保护状态。
- 如遗忘自定义密码，请咨询**E+H**。

5.2.3 禁止编程模式

如您在设定模式下，**60**秒内没有确认，将自动回到主显示页并同时关闭设定模式。您也可在密码（**ACCESS CODE**）功能中输入任意数字（不同于自定义密码）来禁止编程模式。

5.3 错误信息显示

错误类型

调试或测量操作过程中出现的错误将立即被显示。如果同时有两个或多个系统或过程错误出现，将按照错误优先级显示级别最高的错误。测量系统将错误划分为两种类型。

• 系统错误：包括所有仪表错误，如通信错误，硬件错误等→ 见第**46**页
• 过程错误：包括所有应用错误，如“**DSC SENSOR LIMIT**”等→见第**46**页

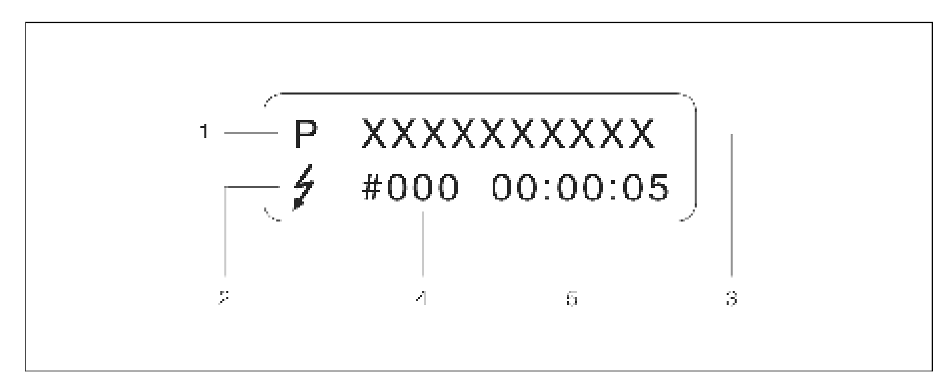


图**23**：显示的错误信息（示例）

1、错误类型：**P=**过程错误，**S=**系统错误
2、错误信息类型 ϟ **=**故障信息，**! =**注意信息（定义：见下）
3、错误名称：如**DSC SENS LIMIT =**仪表运行于应用工况临界工作点
4、错误号：如**#395**
5、最近错误持续时间（以小时，分钟和秒格式显示）

错误信息类型

用户可将系统和过程错误分别定义为“**故障信息**”或“**注意信息**”。此操作可通过功能矩阵实现（见第**106**页**SUPERVISION**功能组）。

电子模块损坏等严重系统错误将总是被测量仪表归为故障信息并显示。

注意信息（**!** ）
• 显示→感叹号（**!** ），错误类型（**S** ：系统错误，**P**：过程错误）。
• 此类错误不影响仪表的输入和输出。

故障信息（ ϟ）
• 显示→闪烁闪电符号（ ϟ ），错误类型（ **S** ：系统错误，**P**：过程错误）。
• 此类错误将直接影响仪表的输入和输出。
输入**/**输出（失效安全模式）的响应可通过功能矩阵的相应功能来定义（见第**50**页）。


提示：
依据**NAMUR NE 43**，错误信息通过电流输出。

5.4 通信（HART）

除现场操作外，测量仪表还可通过HART协议进行参数设定和读取测量值。数字通信通过带HART的4…20mA电流输出实现（见第25页）。

HART协议在HART控制器和现场仪表之间传输测量和仪表数据来达到组态和诊断目的。HART控制器，如手操器或基于PC的操作程序（如FieldTool）需设备描述文件（DD）。它们可以通过HART设备来获取设备所有信息。

有三种不同命令等级：
- 通用型指令：
  所有HART仪表支持和使用普通命令。指令有以下功能：
  —识别HART设备
  —读取数字测量值（流量，累积量等）

- 普通应用指令：
  常见操作指令提供仪表所支持和可被大部分现场仪表执行的功能。

- 仪表特定指令：
  此指令可访问不支持HART通用协议的设备自定义功能。此类指令可访问某个现场设备功能，如小流量切除等。


提示：
Prowirl 72拥有三类指令,第32页列出所支持的“普通指令”和“普通应用指令”。

5.4.1 操作选项

测量仪表需仪表描述（DD）文件才可使用所有指令，包括仪表自定义指令。

HART手操器DXR275，DXR375
可通过HART手操器设定仪表参数和功能。
HART手操器操作详见手操器操作手册。

“ToF Tool-FieldTool”软件包
集ToF Tool和FieldTool服务软件的模块化软件包具有设定，操作ToF物位测量仪表和PROline流量测量仪表的功能。包括：
- 设定，维护分析
- 测量仪表设定
- 服务功能
- 过程数据的可视化
- 仪表诊断
- FieldCheck测试器/模拟器的控制

其他操作软件
- “AMS”操作程序（Fisher Rosemount）
- “SIMATIC PDM”操作程序（Siemens）

5.4.2 仪表变量和过程变量

仪表变量：
下列仪表变量可通过**HART**协议访问

代码	仪表变量
0	关（未使用）
1	流量
250	累积量

过程变量：
出厂时，过程变量已指定下列设定变量：
- 主过程变量（**PV**）→ 流量
- 第二过程变量（**SV**）→ 累积量
- 第三过程变量（**TV**）→ 未使用
- 第四过程变量（**FV**）→ 未使用

5.4.3 通用型/普通应用型HART指令

下表为所有测量仪表支持的通用型/普通应用型**HART**指令

指令号 **HART指令/访问类型**		**指令数值** **（十进制数）**	**响应数据** **（十进制数）**
通用型指令			
0	读取仪表唯一标识符 访问类型=读	无	仪表标识符包含了仪表和制造商的信息。不能更改 响应数值为**12**字节**ID**码 字节**0**：固定值**254** 字节**1**：制造商**ID,17=E+H** 字节**2**：仪表类型**ID,** **56=Prowirl 72** 字节**3**：前同步字符数 字节**4**：通用型指令版本号 字节**5**：仪表专用指令版本号 字节**6**：软件版本 字节**7**：硬件版本 字节**8**：附加信息 字节**9-11**：仪表标识
1	读主过程变量 访问类型＝读	无	字节**0**：主过程变量**HART**单元代码 字节**1-4**：主过程变量 主过程变量＝流量 提示： 使用**HART**单元代码“**240**”表示造商专用单元
2	读主过程变量电流值（**mA**）及设定量程的百分比 访问类型＝读	无	无字节**0-3**：主过程变量的实际电流值**mA** 字节**4-7**：设定量程的百分比 主过程变量=流量

指令号 HART指令/访问类型		指令数值 （十进制数）	响应数据 （十进制数）
3	读主过程变量电流值（**mA**）及四个动态过程变量（使用指令**51**预先设定） 访问类型＝读	无	响应数值为**24**字节 字节**0-3**：主过程变量电流值（**mA**） 字节**4**：主过程变量**HART**单元代码 字节**5-8**：主过程变量 字节**9:** 第二过程变量**HART**单元代码 字节**10-13:** 第二过程变量 字节**14:** 第三过程变量**HART**单元代码 字节**15-18**：第三过程变量 字节**19**：第四过程变量**HART**单元代码 字节**20-23**：第四过程变量 出厂设定： ・主过程变量**=**流量 ・第二过程变量**=**累积量 ・第三过程变量**=**未使用 ・第四过程变量**=**未使用 提示： 使用**HART**单元代码“**240**”表示制造商专用单元
6	设定**HART**地址 访问类型**=**号	字节**0**：地址（**0...15**） 出厂设定：**0** 提示： 如地址**>0**（多支路模式），主过程变量电流输出固定**4mA**。	字节**0**：有效地址
11	使用**TAG**读仪表标识符（测量点位号） 访问类型＝读	字节**0-5**：**TAG**	仪表标识符包含了仪表和制造商的信息，不能更改。如果**TAG**与仪表的位号相匹配，将返回**12**个字节的仪表标识码。 字节**0**：固定值**254** 字节**1**：制造商**ID,17=E+H** 字节**2**：设备类型**ID**：**56=Prowirl 72** 字节**3:** 前同步字符数 字节**4:** 通用型指令版本号 字节**5:** 仪表特定指令版本号 字节**6**：软件版本 字节**7**：硬件版本 字节**8**：附加信息 字节**9-11**：仪表标识-字节**9-11**：设备标识
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

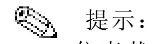
指令号 HART指令/访问类型		指令数值 （十进制数）	响应数据 （十进制数）
14	读取主过程变量传感器数据 访问类型=读	无	字节0-2：传感器系列号 字节3：HART单元代码和主过程变量测量范围 字节4-7：传感器上限值 字节8-11：传感器下限值 字节12-15：最小量程 提示： • 与主过程变量相关的数值（=流量） • 使用HART单元代码“240”表示制造商专用单元
15	读取主过程变量输出信息 访问类型=读	无	字节0：报警选择ID 字节1：传输功能ID 字节2：HART单元代码用于主过程变量的测量范围设定 字节3-6：测量范围上限，20mA 字节7-10：测量范围下限，4mA 字节11-14：衰减常数[s] 字节15：写保护ID 字节16：OEM经销商ID，17=E+H 主过程变量=流量 提示： 使用HART单元代码“240”表示制造商专用单元
16	读取设备生产号 访问类型=读	无	字节0-2：生产号
17	写用户信息 访问类型=写	您可在用户信息参数中保存32字符长度用户信息。 字节0-23：用户信息	显示当前设备用户信息： 字节0-23：当前设备用户信息
18	写TAG，TAG描述和日期 访问类型=写	您可在此参数中写入8字符TAG，16字符位号描述及其日期 —字节0-5：TAG —字节6-17：TAG描述 —字节18-20：日期	显示当前设备信息： —字节0-5：TAG —字节6-17：TAG描述 —字节18-20：日期

指令号 HART指令/访问类型		指令数值 （十进制数）	响应数据 （十进制数）
普通应用指令			
34	衰减常数写入主过程变量 访问类型=写	字节0-3：主过程变量衰减常数（s） 出厂设定： 主过程变量=流量	显示仪表当前衰减常数： 字节0-3：衰减常数（s）
35	测量范围写入主过程变量 访问类型=写	测量范围： —字节0：主过程变量 HART单元ID —字节1-4：测量范围上限，20mA —字节5-8：测量范围下限，4 mA 出厂设定： 主过程变量=体积流量 提示： 如ID HART单元不适合过程变量，仪表将保持原有有效单元。	当前测量范围在响应中显示： —字节0：主过程变量测量范围 HART 单元ID —字节1-4：测量范围终值，20mA值 —字节5-8：测量范围始值，4 mA值 提示： 制造商专用单元可通过HART单元代码“240”表示。
38	仪表状态复位 访问类型=写	无	无
40	主过程变量模拟电流输出 访问类型=写	主过程变量模拟电流输出。0值退出模拟模式。 字节0-3：电流输出（mA） 出厂设定： 主过程变量=流量	主过程变量当前电流输出在响应中显示： 字节0-3：电流输出（mA）
42	执行仪表复位 访问类型=写	无	无
44	写主过程变量单元 访问类型=写	指定主过程变量单元。仅适合主过程变量单元方可被仪表接受： 字节0： HART单元ID 出厂设定： 主过程变量=流量 提示： • 如HART单元ID不适合过程变量，仪表将保持原有有效单元。 • 如果您改变主过程变量单元，它将影响到4...20mA输出。	主过程变量当前单元代码在响应中显示： 字节0： HART单元代码 提示： 制造商专用单元可通过HART单元代码Id“240”表示。

指令号 HART指令/访问类型		指令数值 （十进制数）	响应数据 （十进制数）
48	读取仪表状态 访问类型=读	无	显示仪表状态 译码：见第37页表
50	读取主过程变量到第四过程变量的分配 访问类型=读	无	显示当前过程变量分配： 字节0： 主过程变量代码 字节1： 第二过程变量代码 字节2： 第三过程变量代码 字节3： 第四过程变量代码 出厂设定： • 主过程变量：流量代码 1 • 第二过程变量：累积量代码 250 • 第三过程变量：未使用代码 0 • 第四过程变量：未使用代码 0
53	写仪表变量单无 访问类型=写	设定给定设备变量单位。仅限适用于设备变量单元。 —字节0：仪表变量代码 —字节1：HART单元代码 支持仪表变量代码见第32页数据 提示： 如HART单元代码不适合过程变量，设备将保持原有有效单元。	显示仪表变量当前单元： —字节0：仪表变量代码 —字节1：HART单元代码 提示： 使用HART单元代码“240”表示制造商专用单元
59	写响应信息信号数量 访问类型=写	设定响应信息中插入的信号数量： 字节0:信号数量(2…20)	显示当前信号数量： 字节0：信号数量
109	脉冲模式控制 访问类型=写	此参数可开关脉冲模式。 字节0： 0：脉冲模式关 1：脉冲模式开	显示字节0中的设定值。

5.4.4 仪表状态/错误信息

您可通过指令**48**读取仪表状态，通过指令**48**显示错误信息。此指令的位代码信息（见下表）。



提示：

仪表状态信息和错误信息以及消除方法的详细说明，您查阅在第**46**页得到。

字节	位	错误代码	简短错误描述（→第46页）
0	0	001	严重仪表错误。
	1	011	放大板EEPROM错误。
	2	012	访问放大板EEPROM数据错误。
	3	021	COM模块：EEPROM坏。
	4	022	COM模块：访问放大板EEPROM数据错误。
	5	111	累加器求和校验和错误
	6	351	电流输出：当前流量超过设定范围。
	7	未使用	-
1	0	359	脉冲输出：脉冲输出频率超过设定范围。
	1	未使用	-
	2	379	仪表工作在谐振频率。
	3	未使用	-
	4	未使用	-
	5	394	DSC传感器出错，无法测量。
	6	395	DSC传感器接近应用极限，仪表可能不久损坏。
	7	396	仪表发现滤波范围之外的信号。
2	0...1	未使用	-
	2	399	预放大板没有连接。
	3...5	未使用	-
	6	501	下载一个新的放大板软件版本或数据。 当前无其他指令。
	7	502	上传仪表数据。 当前无其他指令。
3	0	601	强制归零激活。
	1	611	模拟电流输出激活。
	2	未使用	-
	3	631	模拟脉冲输出激活。
	4	641	模拟状态输出激活。
	5	691	模拟故障安全模式激活。
	6	692	模拟测量。
	7	未使用	-
4	0...1	未使用	-
	2	698	电流调整为有源。
	3...7	未使用	-

5.4.5 HART写保护的开和关

放大板上的DIP开关可控制HART的写保护。当HART写保护开，仪表不能通过HART协议来改变参数。

1、打开变送器的电子接线腔腔盖。

2、从变送器卡槽（b）上取下显示模块（a）

3、翻下塑料盖板（c）

4、设定DIP开关到所需位置

位置A，DIP开关拨到前=HART写保护关

位置B，DIP开关拨到后=HART写保护开

提示：

当前HART写保护状态在WRITE PROTECTION参数中显示（见第98页）。

5、安装过程与拆卸过程相反。

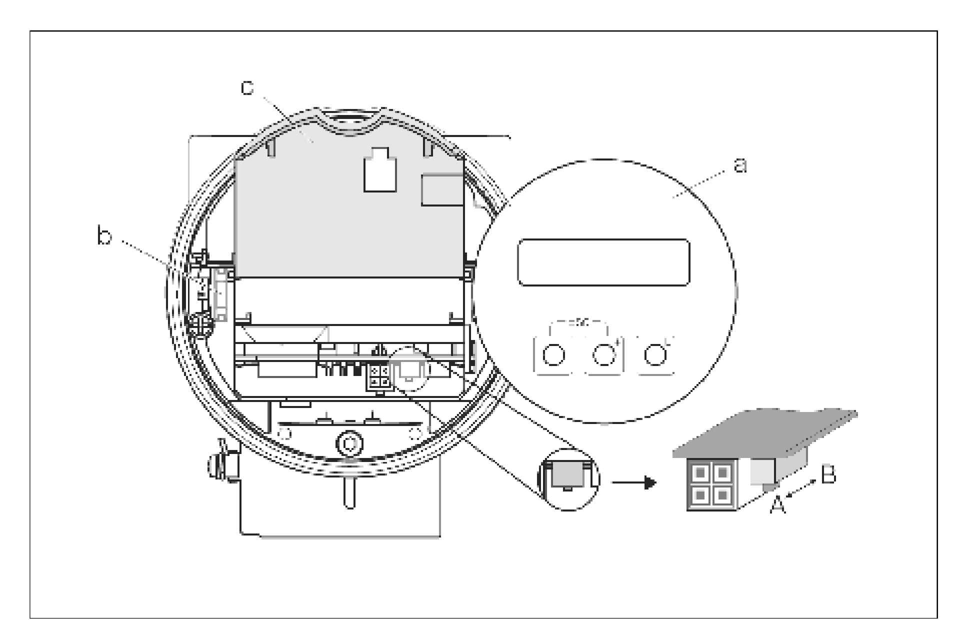


图24 ：HART写保护开/关

a、显示模块

b、显示模块卡槽

C、塑料盖板

A=HART写保护关（DIP开关拨到前）

B=HART写保护开（DIP开关拨到后）

6 调试

6.1 功能检查

启动测量之前，请确保下列检测完成。
- “安装后的检查”检查表→第19页
- “接线后的检查”检查表→第26页

6.2 调试

6.2.1 测量仪表上电

功能检测结束后，可以向仪表供电。仪表允许操作！
仪表上电之后，仪表执行一系列内部检测。在显示模块上会显示检测过程中出现的系列信息。

PROWIRL 72 XX.XX.XX	启动信息 如显示当前软件版本

只要启动过程结束，仪表将转到测量模式。不同的测量值和/或状态值在显示模块上显示（主显示页）。

提示：
如果无法启动，依据原因显示相应错误信息。

6.2.2 快速设定

快速设定菜单可指导您系统地设定仪表所有基本参数。
第**41**页快速设定流程图和在第**81**页功能描述将指导您详细设定步骤。

举例：快速设定设置
例1（测量体积）
如您想测量水的体积流量。体积流量单位为m^3/h。
下列设置必须在快速设定中设定：
- **APPLICATION = LIQUID**（应用 = 液体）
- **MEASURING UNIT TYPE = VOLUME FLOW**（测量单位 = 体积流量）
- **UNIT FLOW =** m^3/h（流量单位 = m^3/h）
- **UNIT TOTALIZER =** m^3（累计流量单位 = m^3）
- **Output configuration**（输出设定）

例2（测量质量）
如您想测量常温**200**℃和常压**12bar**下的过热蒸汽。依据**IAPWS-IF97**，操作条件下密度为**5.91kg/** m^3。质量流量单位为**kg/h**。
下列设置必须在快速设定中设定：
- **APPLICATION = GAS/STEAM**（应用 = 气体/蒸汽）
- **MEASURING UNIT TYPE = CALCULATED MASS FLOW**（测量单位 = 计算质量流量）
- **UNIT FLOW = kg/h**（流量单位 = **kg/h**）
- **UNIT TOTALIZER = t**（累计流量单位 = **t**）
- **UNIT DENSITY =** kg/m^3（密度单位 = kg/m^3）
- **OPERATING DENSITY = 5.91**（操作密度 = **5.91**）
- **Output configuration**（输出设定）

例3（测量标准体积）
如您想测量常温**60**℃和常压**3bar**下的压缩空气。操作条件下密度为**3.14kg/** m^3。参考条件下（**0 °C, 1013 mbar**）密度为**1.2936kg/** m^3。标准体积流量单位为Nm^3/h。
下列设置必须在快速设定中设定：
- **APPLICATION = GAS/STEAM**（应用 = 气体/蒸汽）
- **MEASURING UNIT TYPE = CORRECTED VOLUME FLOW**（测量单位 = 计算体积流量）
- **UNIT FLOW =** Nm^3/h（流量单位 = Nm^3/h）
- **UNIT TOTALIZER =** Nm^3（累计流量单位 = Nm^3）
- **UNIT DENSITY =** kg/m^3（密度单位 = kg/m^3）
- **OPERATING DENSITY = 3.14**（操作密度 = **3.14**）
- **REFERENCE DENSITY = 1.2936**（参考密度 = **1.2936**）
- **Output configuration**（输出设定）

快速设定流程图

主显示页 → E → + → 快速设定 → E → 快速设定初始化

语言

应用工具

测量单位类型

体积流量 | 计算质量流量 | 标准体积流量

流量单位 | 流量单位 | 流量单位

累积量单位 | 累积量单位 | 累积量单位

密度单位 | 介质密度

介质密度 | 操作密度

参考密度

① 选择输出类型

电流输出 | 脉冲/状态输出 | 退出

操作模式

脉冲 | 状态 | 涡街频率 | PFM脉冲

电流量程 | 脉冲值 | 状态

20mA值 | 脉冲宽度 | 开值

时间常数 | 输出信号 | 关值

失效模式 | 失效模式 | 时间常数

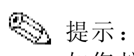
② 设定其他输出

是 | 否

③ 自动显示设定

是 | 否

按设定显示



提示：

如您按ESC键，显示回到快速设定

（QUICK SETUP COMMSSIONING）单元。

①一流程完毕后，仍没有设定的输出（电流输出或脉冲/状态输出）需作设置。

②如有输出没有设置，显示“Yes”，否则显示“No”。

③“Yes”确认时，就地显示模块第1行显示流量，第2行显示累积量。

7 维护

流量测量系统不需要特殊维护。

外部清洗

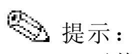
清洁测量仪表外部时，请确保不要损坏外壳和密封圈。

使用清洗球

不能使用清洗球清洗

更换传感器密封圈

在正常情况下，密封圈不需要更换。在特定情况下，如腐蚀性流体易腐蚀密封圈，需及时定期更换密封圈。


提示：
- 更换密封圈时间间隔取决于流体特性。
- 密封圈（附件）→第**43**页

仅限使用**E+H**传感器密封圈。

更换腔室密封圈

置于凹槽内的腔室密封圈必须清洁且无损坏。
否则，请干燥、清洁或更换。


提示：
如果仪表用于粉尘环境，请务必使用**E+H**提供的腔室密封圈。

8 附件

变送器和传感器可用到不同的附件，它们均可通过E+Hr订货。如有问题，E+H服务部门可提供订货的详细信息。

附件	描述	订货号
PROline Prowirl 72 变送器	变送器可更换或作为库存。根据订货号确定下规格： —认证 —防护等级 —电缆入口 —显示/操作 —软件 —输出/输入	72XXX-XXXXX * * * * * *
Prowirl 72 W安装附件	安装附件： —螺栓 —螺母 —法兰密封圈	DKW-**-***
变送器安装配件	分离型安装附件适合于管道和墙挂式安装。	DK5WM-B
流量均衡器	流量均衡器	DK7ST-* * * *
HART手操器 DXR275	手操器可通过电流输出带HART（4...20mA）协议进行远程设置和读取测量值。 详情请咨询E+H。	DXR275-* * * * * *
HART手操器 DXR375	手操器可通过电流输出带HART（4...20mA）和基金会现场总线（FF）协议进行远程设置和读取测量值。 详情请咨询E+H。	DXR375-* * * * * *
Applicator	流量计选型软件。此软件可从Internet下载或订购CD-ROM安装于PC。 详情请咨询E+H	DKA80-*
FieldTool	现场流量计设定和服务软件： —设定，维修和分析 —测量仪表设定 —服务功能 —过程数据可视化 —错误诊断 —控制FieldCheck测试器和模拟器 详情请咨询E+H。	DXS10-* * * * *
FieldCheck	在现场可作为测试流量计的监测仪和模拟器。当使用FieldTool与FieldCheck连接时，按照需要测试结果可写入数据库，打印和使用。 详情请咨询E+H。	DXC10-* *

附件	描述	订货号
流量计算仪 DXF351	信号包括体积流量、压力和密度信号。使用不同的公式，计算仪可在测量和控制场合计算不同的变量。 • 质量、操作体积和修正体积流量 • 热流量 • 热变化量 • 燃烧热	DXF351 -* * * *
能量管理器 RMS621	能量管理器可用于工业中的蒸汽和水能量计算。 可用于以下能量计算： • 蒸汽质量 • 蒸汽热量 • 净蒸汽量 • 水热值 • 水热差值	RMS 621 - * * * * * * * * *
能量管理器 RMC 621	能量管理器可用于气体、液体、蒸汽和水的体积流量，质量流量，标准体积，热流量和能量。	RMC 621 - * * * * * * * * *
压力变送器 Cerabar T	Cerabar T用于测量气体、蒸汽和液体的绝压。	PMC 131 -* * * * PMP 131 -* * * *
RTD温度计TR10	常用温度计。热点偶套管螺纹连接，短管可延伸。	TR10 - * * * * * * * * *
有源安全栅 RN221 N	安全栅将供电回路与4...20mA电流回路安全隔离： •4...20mA电流回路电气隔离 • 供电电压范围宽 • 去除回路大电流 •2线制变送器供电 • 可用于Ex场合（ATEX，FM和CSA）	RN221N - * *
显示模块 RIA250	集输入、回路供电、继电器和模拟输出于一身多功能1通道显示模块。	RIA250 - * * * * * *
显示模块 RIA251	4...20mA回路供电及可用于Ex场合（ATEX，FM和CSA）的现场显示模块。	RIA251 -* *
显示模块 RIA261	4...20mA回路供电（IP66）及可用于Ex场合（ATEX，FM和CSA）的现场显示模块。	RIA261 -* * *
变送器 RMA422	集电流输入、回路供电、限位检测、模拟输出和计算功能于一身多功能1或2通道带DIN卡槽变送器。可选：本安输入；可用于Ex场合（ATEX）。	RMA422- * * * * * * *
浪涌保护器 HWA562Z	信号线及其他部件上过电压保护。	51003575
Fieldgate FXA 520	HART传感器和执行器的远程监控网关，通过网页浏览器浏览。 • 可远程监控30个测量点网页服务器 • 本安型[EEx ia]IIC • 可通过modem，Ethernet或GSM通信 • 可通过Internet/Intrannet网页浏览器或WAP移动电话浏览。 • 可通过email或SMS报警 • 所有测量数据同步传输 • 通过HART，可远程诊断和设定	FXA520- * * * *

9 故障诊断

9.1 故障诊断指南

如初始化或操作过程中出现故障，请参照故障诊断的列表。（通过不同的询问）您可知道引起故障的原因和相应的解决方法。

检查显示	
无显示和信号输出	**1**. 检查供电电源→**1**、**2**端子 **2**. 电子模块坏→订备件→第**51**页
无显示但有信号输出	**1**. 检查显示模块插头插在放大板上是否正确→第**52**页 **2**. 显示模块坏→订备件→第**51**页 **3**. 电子模块坏→订备件→第**51**页
显示其他语言	关电源。开启仪表的同时按下**+/-**键。显示将会以英文显示，**LCD**对比度为**50%**。
测量值有显示但是电流或脉冲输出没有信号	电子模块坏→订备件→第**51**页

错误信息显示	
错误出现在初始化或测量操作时。错误信息包括多种图标。图标意义如下（举例）： —错误类型：**S=**系统错误，**P=**过程错误 —错误信息类型：ϟ **=**错误信息，**！=**注意信息 —**DSC SENS LIMIT=**错误名称（设备工作在临界应用条件下） —**03**：**00:05=**最近错误发生延续时间（以小时，分钟和秒格式显示） —**#395=**错误代码 注意： ·请参考第**30**页下信息！ ·模拟和强制零点情况下，将被认为是系统错误，但仅显示为注意信息。	
错误代码： **No.001-400** **No.601-699**	系统错误（仪表故障）产生→第**46**页
错误代码： **500-600** **700-750**	过程错误（应用故障）产生→第**46**页

他错误（无错误信息）	
其他错误出现	诊断和解决措施→第**48**页

9.2 系统错误信息

注意：
出现严重错误时，仪表可能需要返回厂商维修。仪表返修之前必须完成第**8**页所述步骤。请将附于操作手册后的“返修去污声明”表格填写完毕并随仪表送至

<table>
<tr><th>类型</th><th>错误信息/代码</th><th>原因</th><th>解决措施/备件</th></tr>
<tr><td colspan="4">严重的系统错误出现时，显示面板上显示闪烁的闪电符号（ ⚡ ）。错误信息直接影响输入和输出。模拟和强制归零开启时会被系统认为“注意信息”，并显示。请注意下页信息→第30页和第50页

S =系统错误
⚡ 错误信息（影响输入和输出）
! =注意信息（不影响输入和输出）</td></tr>
<tr><td>S
⚡</td><td>CRITICAL
FAIL. # 001</td><td>严重仪表错误</td><td>更换放大板。
备件→第51页</td></tr>
<tr><td>S
⚡</td><td>AMP HW
EEPROM # 011</td><td>放大板：
EEPROM错误</td><td>更换放大板。
备件→第51页</td></tr>
<tr><td>S
⚡</td><td>AMP SW
EEPROM # 012</td><td>放大板：
访问EEPROM数据时出错误</td><td>咨询E+H服务部门</td></tr>
<tr><td>S
⚡</td><td>COM HW
EEPROM # 021</td><td>COM模块：
EEPROM错误</td><td>更换COM模块。
备件→第51页</td></tr>
<tr><td>S
⚡</td><td>COM SW
EEPROM # 022</td><td>COM模块：
访问EEPROM数据时错误</td><td>咨询E+H服务部门</td></tr>
<tr><td>S
⚡</td><td>CHECKSUM TOT.
111</td><td>累积器求和校验错误</td><td>更换放大板。
备件→第51页</td></tr>
<tr><td>S
!</td><td>CURRENT
RANGE # 351</td><td>电流输出：
当前流量超过设定范围。</td><td>1. 改变上限值
2. 减少流量</td></tr>
<tr><td>S
!</td><td>PULSE RANGE
359</td><td>脉冲输出：
当前脉冲输出频率超过设定范围。</td><td>1. 增加脉冲值。
2. 输入脉冲宽度，选择一个累计器(如机械累计器，PLC等)所能处理的值。
脉冲宽度由以下决定：
—方案1：输入当前累计器所能处理的最小脉冲时间。
—方案2：输入当前累计器的最大频率倒数值的一半。
如：当前累计器频率是10Hz。脉冲宽度是：
1/（2·10 Hz）=50ms
3. 减少流量。</td></tr>
</table>

类型	错误信息/代码	原因	解决措施/备件
S ϟ	RESONANCE DSC # 379	仪表工作于谐振频率。 注意： 如果仪表工作于谐振频率，将可能导致仪表损坏。	降低流量。
S ϟ	DSC SENS DEFCT # 394	DSC传感器损坏，仪表不能测量。	咨询E+H服务部门。
S !	DSC SENS LIMIT # 395	DSC传感器工作于临界应用环境，仪表不久将可能损坏。	如此情况长期出现，请咨询E+H服务部门。
S ϟ	SIGNAL>LOW PASS # 396	仪表找到设定滤波范围之外的信号。 可能原因： • 流量超过测量范围。 • 外部强烈震动。	• 检查仪表安装是否与流体流向一致 • 检查APPLICATION功能组选择是否正确。 • 检查工作条件是否符合仪表要求（如流量超过测量范围，可将流速降低）。 如果检查之后仍不能解决问题，请咨询E+H服务部门。
S ϟ	PREAMP. DISCONN. # 399	预先放大板没有连接	检查预先放大板和放大板之间的连接，如果必要，请重插接头。
S !	SW.-UPDATE AKT. # 501	下载新的放大板软件或数据到仪表。在此点没有其他可能指令。	等待下载过程结束，并重启仪表。
S !	UP./DOWNLOAD AKT. # 502	上传仪表数据。 在此点没有其他可能指令。	等待上传过程结束。
S !	POS. ZERO-RET. # 601	强制归零。 注意： 此错误拥有最高显示优先权。	关闭强制归零。
S !	SIM. CURR. OUT # 611	模拟电流输出激活。	关闭模拟电流输出。
S !	SIM. FREQ. OUT # 631	模拟脉冲输出激活。	关闭模拟脉冲输出。
S !	SIM. STAT. OUT # 641	模拟状态输出激活。	关闭模拟状态输出。
S !	SIM. FAILSAFE # 691	诊断模式模拟（输出）激活。	关闭诊断模式模拟。
S !	SIM. MEASUR AND # 692	测量变量模拟激活（如质量流量）。	关闭测量变量模拟。
S !	CURR. ADJUST # 698/699	电流调整激活。	退出电流调整。

9.3 无显示信息的过程错误

症状	解决措施
备注： 为了消除故障，您必须改变或修改功能矩阵表中的某些功能设置。功能表详细描述见第**75**页的“功能描述”手册。	
没有流量信号	• 液体： 检查管道是否完全充满。对于精确、稳定的流量测量必须保证满管。 • 检查所有包装外壳，包括流量计本体保护外包装安装前是否去除。 • 检查输出信号电气接线是否正确。
没有流量，但有流量信号	检查仪表是否存在强烈振动。如果是，即使流体是静止的，流量计也有流量显示。取决于振动方向或频率。 解决措施： • 传感器安装位置转动**90**°（注意安装条件，见第**12**页下）。测量系统对于传感器轴线上的震动最为敏感，其他坐标上的震动影响较小。 • 可在**AMPLICATION**功能组中将放大系数改变（见第**105**页）。 通过安装解决措施： • 找到振源后（如泵或阀门），减少振源振动或给振源增加支撑物。 • 仪表管道附近增加支撑物。 如果上述措施不能解决问题，**E+H**服务部门将调整设备滤波因数以满足您的特殊工况。
流量信号错误或剧烈波动	• 流体不是单相或同相。要达到准确、稳定测量，必须保证管道内充满单相、同相流体。 • 尽管在非理想条件下，下列措施将会提高测量数据： —如水平管道内液体有少量气体，可将变送器朝下或朝向一侧。这样安装可使气体不在传感器部位聚集，有助于测量。 —如液体中含少量固体，应注意不要将变送器朝下安装。 —如蒸汽或气体中含少量液体，应注意不要将变送器朝下安装。 • 进口和出口直管段要求必须满足安装说明书上所述（见第**14**页）。 • 法兰垫圈内径需不小于管道内径，且需对中安装。 • 保证静压足够大，避免在传感器处出现气穴现象。 接下页

症状	解决措施
流量信号错误或剧烈波动（续）	• 检查在**APPLICATION**功能组中流体选择是否正确（见第**99**页）。其设置决定滤波设置并影响测量范围。 • 检查铭牌上的**K**系数与**K**系数功能组中**K**系数是否一致（见第**104**页）。 • 检查仪表安装方向是否与流体方向一致。 • 检查管道内径与流量计内径是否一致（见第**101**页） • 流量必须在流量计测量范围之内（见第**57**页）。测量范围始点取决于流体密度和粘度。密度和粘度随温度变化。如测量气体，气体密度也受压力影响。 • 检查工作压力是否受外界压力波动影响（如活塞泵）。如波动频率与涡街频率接近，其波动将会对测量带来影响。 • 检查流量或累积量工程单位选择是否正确。 • 检查电流输出或脉冲值是否设置正确。
故障不能被消除或出现上述错误描述之外的错误。如有上述情况，请咨询**E+H**服务部门。	**下列措施有助于解决问题。** **E+H**服务工程师现场服务请求 如果您需要**E+H**服务工程师现场服务，请准备好下列信息： —应用工况下仪表简短错误描述。 —铭牌信息（第**9**页下）：订货号和序列号。 **返修** 仪表返修或送至**E+H**标定前，必须完成第 **8**页所述步骤。请将附于操作手册后的“返修去污声明”表格填写完毕并随仪表送至**E+H**。 **更换变送器电子模块** 电子模块坏→订备件→第**51**页

9.4 输出响应错误

 提示：
累积器、电流、脉冲和频率输出的故障安全模式可在功能矩阵表中不同功能中设置。

强制归零和错误的响应：
您可使用强制归零设定电流、脉冲和频率输出信号到原定值，如在管道清扫时设

输出和累计器响应错误		
	出现过程/系统错误	强制归零激活
注意： 系统或过程错误定义为“注意信息”，它们对输入和输出没有影响。请参考第**30**页的信息。		
电流输出	**MIN.CURRENT** 根据**CURRENT RANGE**功能中的设定选择。如果电流范围是： **4-20mA HART NAMUR**→输出电流**=3.6mA** **4-20mA HART US**→输出电流**=3.75 mA** **MAX.CURRENT** **22.6 mA** **HOLD VALUE** 测量值输出为错误出现前的测量值 **ACTUAL VALUE** 测量值输出当前测量流量值。忽视出现的错误。	输出信号对应于零流量
脉冲输出	**FALLBACK VALUE** 信号输出→无脉冲 **HOLD VALUE** 测量值输出为故障出现前的测量值 **ACTUAL VALUE** 测量值输出当前测量流量值。忽视出现的错误。	输出信号对应于零流量
状态输出	错误出现或断电： 状态输出→不导通	不影响状态输出
累计器	**STOP** 累计器停止累计，显示为错误出现前的累积量。 **HOLD VALUE** 累计器继续按照错误出现前的有效流量数据累计。 **ACTUAL VALUE** 累计器继续按照当前流量数据累计忽视出现的错误。	累计器停

9.5 备品备件

9.1节中列举详细的故障诊断指导信息。而且，仪表自身具有连续自诊断和错误信息提示。
错误诊断中提示确定更换损坏部件。下表列举详细可供选用的备件。


提示：
您可以按照变送器铭牌上的序列号来直接向**E+H**服务部门订购备品备件（见第**9**页）。

备品备件中包括以下部分：
・备品备件
・附件，小配件（螺丝等）
・安装指导
・包装

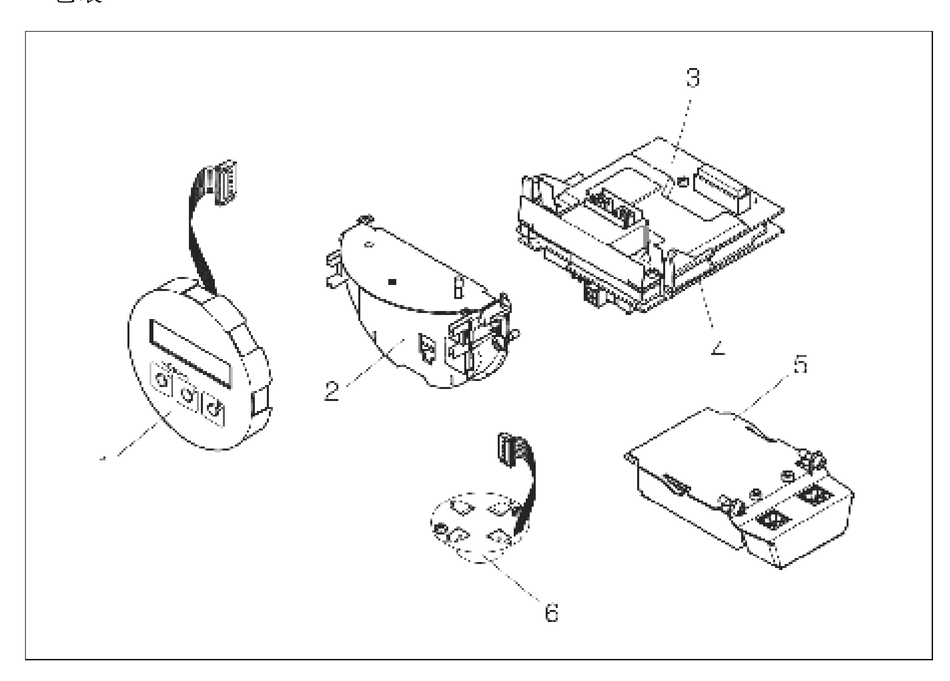


图**25**：**PROline Prowirl 72**变送器备件（现场墙壁安装）
1、显示模块
2、板件固定件
3、**I/O**板（**COM**模块），非**Ex**和**Ex-i**型
4、放大板
5、**I/O**板（**COM**模块），**Ex-d**型
6、预先放大板

9.6 安装和拆卸电路板

9.6.1 非 Ex和 Ex-i型



提示：
・安装Ex设备时，请参考操作手册中Ex部分的注意事项和图示。
・拆卸时，请勿损坏电子模块（ESD保护）。
静电可能损坏电子部件或影响其操作。拆卸时，请使用带接地的工作台，防止静电损坏。



注意：
仅限使用E+H配件。

安装/拆卸电子模块步骤（见图26）

1、从变送器壳体中取下电子模块盖板（a）
2、从卡槽（c）上取下显示模块（b）。
3、从卡槽（c）左边取下显示模块（b）(确保显示模块无损坏)。
4、松开电子腔室盖板（e）固定螺丝（d）并翻下盖板。
5、从I/O模块（COM模块）（q）取下接线端（f）。
6、上翻塑料盖板（g）。
7、从放大板（s）上取下信号线接线端(h)并从卡槽（i）上取下信号线。
8、从放大板（s）上取下带式信号线接线端（j）并从卡槽（k）上取下带式信号
线。
9、从右边卡槽（c）上取下显示模块（b）。
10、重新盖上塑料盖板（g）。
11、松开电路板支架（m）上固定螺丝（i）。
12、取出电路板支架（m）。
13、压下一侧支架卡销（n），将电路板支架（m）和电路板（o）分离。
14、更换通信板（q）：
—松开I/O板（COM模块）三个固定螺丝（p）。
—从电路板（o）上取下I/O板（q）。
—将新I/O板连接电路板。
15、更换放大板（s）：
—松开放大板固定螺丝（r）。
—从电路板（o）上取下放大板（s）。
—将新放大板连接电路板。
16、安装顺序与拆卸顺序相反。

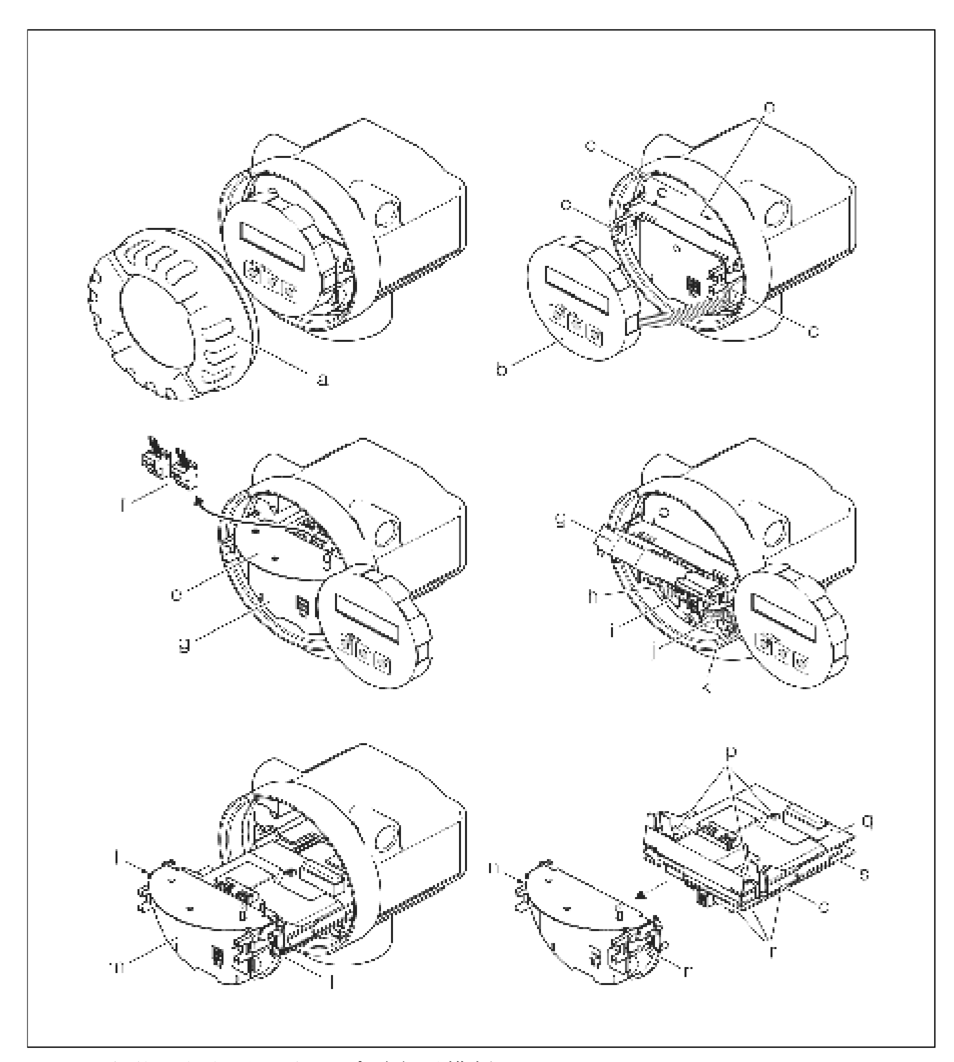
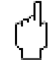


图**26**：安装和拆卸非**Ex**和**Ex-i**型电子模板

a 电子模件腔室腔盖
b 显示模块
c 显示模块卡槽
d 腔室盖板固定螺丝
e 腔室盖板
f 接线端子
g 塑料盖板
h 信号线连接端
i 信号线预留连接端
k 预留带式连接端
l 电路板固定架螺丝
m 电路板固定架
n 电路板固定架卡锁
o 电路板板体
p **I/O**板（**COM**模块）连接螺丝
q **I/O**板（**COM**模块）
r 放大板连接螺丝
s 放大板

9.6.2 Ex-d型


提示：
・安装Ex仪表时，请参考操作手册中Ex部分的注意事项和图示。
・拆卸时，请勿损坏电子模块（ESD保护）。
静电可能损坏电子部件或影响其操作。拆卸时，请使用带接地的工作台，防止静电损坏。

注意：
仅限使用E+H配件。

安装/拆卸电子模块步骤（见图27）

安装/拆卸I/O板（COM模块）
1.松开接线腔室壳盖（a）固定螺丝（b）
2.从变送器上取下接线腔室壳盖（b）
3.从I/O板（COM模块）（e）取下连接端子（c）
4.松开I/O板（COM模块）（e）连接螺丝（d）并小心取出I/O板
5.取下I/O板（COM模块）（e）电缆连接插头（f）并完全取出电路板
6.安装过程与拆卸过程相反

安装/拆卸放大板
1.从变送器上取下电子腔室壳盖（g）
2.从卡槽（i）上取下显示模块（h）
3.上翻塑料盖板（j）
4.从放大板（t）上拔下显示模块（h）带式电缆接头，并取下
5.从放大板（t）上拔下信号电缆接头（k），并取下
6.拧松固定螺丝（l）并翻下盖板（m）
7.拧松电路板固定件（o）上两个螺丝（n）
8.小心取出电路板固定件（o）并从板体上拔下连接电缆插头（p）
9.完全取出电路板固定件（o）
10.按下电路板固定件两边卡销（q），并从板体（r）上分离电路板固定件（o）
11.更换放大板（t）：
—松开放大板固定螺丝（s）
—从板体（r）上取下放大板（t）
—放入新放大板
12.安装过程与拆卸过程相反。

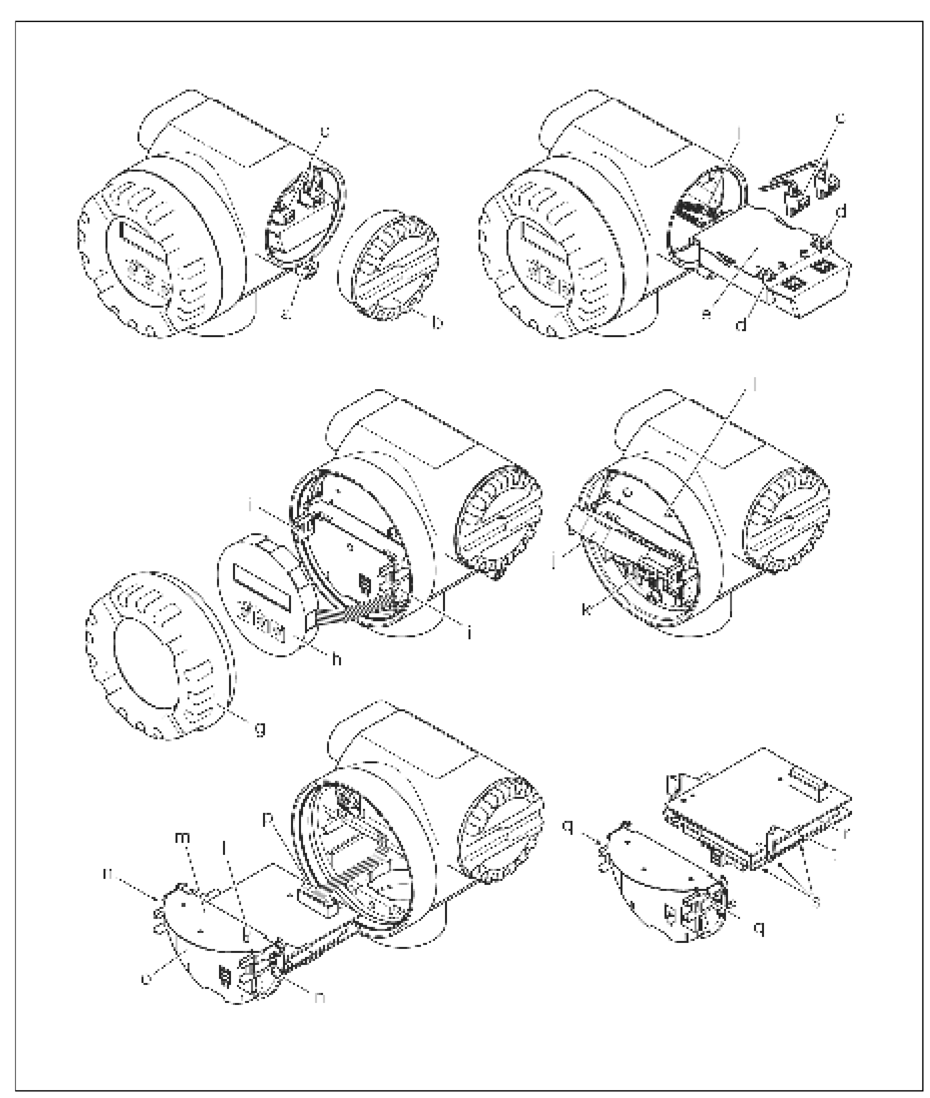


图**27**：安装和拆卸**Ex-d**型电子模板

a 接线腔室壳盖固定螺丝
b 接线腔室壳盖
c 连接端子
d **I/O**板（**COM**模块）连接螺丝
e **I/O**板（**COM**模块）
f **I/O**模块电缆连接插头
g 电子腔室壳盖
h 显示模块
i 显示模块卡槽
j 塑料盖板
k 信号电缆接头
l 接线腔室腔盖固定螺丝
m 接线腔室盖板
n 电路板连接螺丝
o 电路板固定件
p 连接电缆插头
q 电路板固定架卡销
r 电路板体
s 放大板连接螺丝
t 放大板

9.7 软件版本

软件版本/日期	软件修改	文档修改/附件
放大板		
V1.00.00/01.2003	初始软件 配套产品： —FieldTool —HART通讯器DXR275 （操作系统4.6或更高） 和DRX375 rev.1.DD rev.1	-
V1.01.XX/07.2003	可通过HART协议的 TOF Tool-FieldTool软件包 上传/下载	-



提示：
不同软件版本上传/下载仅限特殊服务软件。

10 技术参数

10.1 技术参数一览

10.1.1 应用

测量系统可用于测量饱和蒸汽，过热蒸汽，气体和液体体积流量。如果过程压力和过程温度是常量，测量系统不仅可输出流量，而且也可输出计算后质量流量和标准体积流量。

10.1.2 功能和系统设计

测量原理

涡街测量原理基于卡门涡街原理。

测量系统

测量系统包括一个变送器和一个传感器：
- Prowirl 72变送器
- Prowirl F或W传感器

二种类型可选：
- 一体化型：
  变送器和传感器在同一机械部件内。
- 分离型
  变送器和传感器需分别安装。

10.1.3 输入

测量变量

测量的流量与漩涡频率成正比。

输出变量是体积流量，如果过程条件恒定，可输出计算后质量流量和修正体积流量。

测量范围取决于流体和公称直径。

测量范围

测量范围起始点：

基于密度和雷诺数(Re_{min} = 4,000, Re_{Linear} = 20,000)。雷诺数是无量纲的，它表示流体惯性力与粘性力的比值。它常用于表述流量特性。雷诺数可用下式计算：

$$Re = \frac{4 \cdot Q[m^3/s] \cdot \rho[kg/m^3]}{\pi \cdot di[m] \cdot \mu[Pa \cdot s]}$$

Re=雷诺数
Q=流量
Di=内径
μ=动态粘度
ρ=密度

$$DN15...25 \rightarrow V_{min} = \frac{6}{\sqrt{\rho[kg/m^3]}}[m/s] \quad DN40...300 \rightarrow V_{min} = \frac{7}{\sqrt{\rho[kg/m^3]}}[m/s]$$

满量程值：
—气体/蒸汽：V_{max}=75 m/s（DN 15：V_{max}=46 m/s）
—液体：V_{max}=9m/s

提示：
使用**Applicator**能确定您所测流体详尽信息。**Applicator**可从**Internet**（**www.endress.com**）上下载或向**E+H**索取。

K系数范围

DIN	ANSI	72F	72W
DN15	1/2″	390...450	245...280
DN25	1″	70...85	48...55
DN40	1 1/2″	18...22	14...17
DN50	2″	8...11	6...8
DN80	3″	2.5...3.2	1.9...2.4
DN100	4″	1.1...1.4	0.9...1.1
DN150	6″	0.3...0.4	0.27...0.32
DN200	8″	0.1266...0.1400	—
DN250	10″	0.0677...0.0748	—
DN300	12″	0.0364...0.0402	—

10.1.4 输出

输出信号

电流输出
- **4…20mA**带**HART**
- 满量程值和时间常数（**0…100s**）可设
- 温度系数：典型值**0.005%o.r./**℃（**o.r.=**读数值）

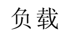
脉冲/状态输出
集电极开，无源，电气隔离
- 非**Ex, EEx d**型
  U_{max} = 36 V,限流15mA，R_i = 500Ω
- **EEx i**型
  U_{max} = 30 V,限流15mA，R_i = 500Ω

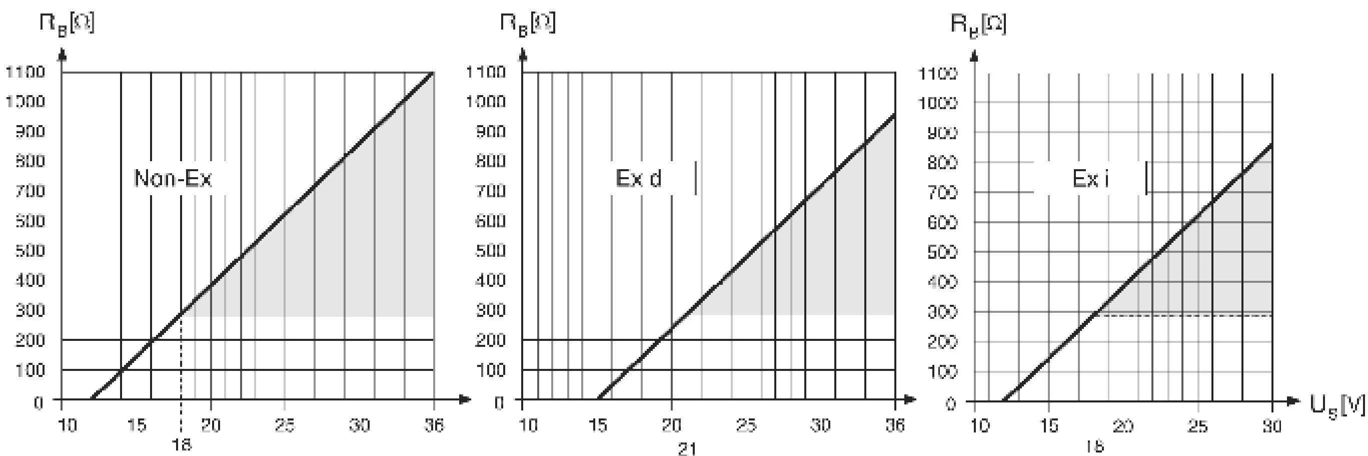
脉冲/状态输出可设置：
- 脉冲输出：脉冲值和脉冲极性可选（**5…2000ms**）
  脉冲频率最大**100Hz**
- 状态输出：**:**错误信息或限流值可设定
- 涡街频率**:**旋涡脉冲**0.5...2850Hz**（脉冲比**1:1**）

- **PFM**信号（脉冲**-**频率调制）**:**连接脉冲和电流信号

报警信号

- 电流输出**:**故障安全模式可选（如符合**NAMUR** 建议 **NE 43)**
- 脉冲输出：故障安全模式可选
- 状态输出：在故障时“不导通”





图中灰色阴影区显示允许负载
使用下列公式计算负载：

$$R_B=\frac{(U_S-U_{Kl})}{(I_{max}\cdot 10^{-3})}=\frac{(U_S-U_{Kl})}{0.022}$$

（对于**HART**：**min.250**Ω）
R_B负载
U_s电源电压
- —**Non-Ex=12...36 V DC**
- —**Ex i=12...30 V DC**
- —**Ex d=15...36 V DC**

Ukl端电压
- —**Non-Ex=min.12 V DC**
- —**Exd=min.15 V DC**
- —**Exi=min.12 V DC**

I_{max}输出电流（**22.6mA**）

小流量切除

根据要求选择小流量切除开关点

电气隔离

电器连接线之间相互隔离

10.1.5 供电

电气连接

见第**21**页

电源

Non-Ex：**12...36VDC**（带**HART**，**18...36 VDC**）
EEx-i：**12...30 VDC**（带**HART**，**18...30VDC**）
EEx-d：**15...36 VDC**（带**HART**，**21...36VDC**）

电缆入口

电源和信号电缆（输出）：
- 电缆入口：**M20 ×1.5(8...11.5mm)**
- 电缆入口：**1/2"NPT，G1/2"(**不适用于分离型**)**

电缆规格

- 允许温度范围：**-40**℃最高环境温度**+10**℃**)**
- 分离型→第**22**页

电源故障

- 累积器停并保持最后的累积值**(**可设置**)**
- 所有设定被保存在**EEPROM**
- 故障信息被贮存

10.1.6性能特性

参考操作条件

・遵循ISO/DIN11631：
・20...30 ℃
・2...4bar
・标定工具符合国家标准

最大测量误差

・液体
<0.75%o.r.，Re>20000
<0.75%o.f.s.，4000<Re<20000

・气体/蒸汽
<1%o.r.，Re>20000
<1%o.f.s.，4000<Re<20000

O.r.=读数值
O.f.s.=满量程值
Re=雷诺数

重复性

±0.25%o.r.(读数值)

安装

安装指导

见12页

直管段要求

见14页

环境

环境温度范围

・一体化型：-40...+70 ℃
显示单元：-20...+70 ℃

・分离型：
传感器：-40...85 ℃
变送器：-40...+80 ℃
显示单元：-20...+70 ℃
室外安装时，使用防护罩遮阳(订货号543199)，尤其是在高温潮湿地区。

贮存温度

-40...+80 ℃

防护等级

IP67(NEMA4X)，符合EN60529

抗震性

加速度可达1g，10...500Hz，符合IEC60068-2-6

电磁兼容性

符合EN 61326 /A1 和NAMUR NE21

过程

介质温度范围

- DSC 传感器：差动电容式传感器
  DSC 标准传感器 40...+260 ℃
  DSC 高/低温传感器 200...+400 ℃
  DSC 传感器Inconel200...+400 ℃
  (PN64...160，Class600，JIS40K和双传感器型)
  DSC 传感器哈氏C-22 200...+400 ℃

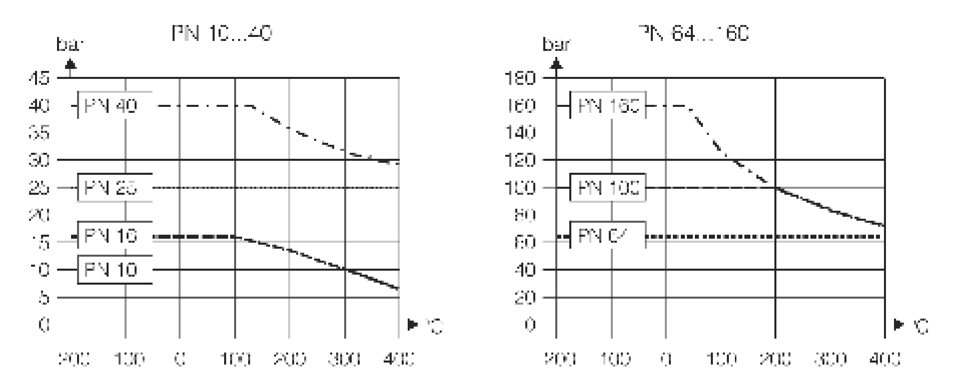
- 密封圈

石墨	-200...+400 ℃
Viton	-15...+175 ℃
Kalrez	-20...+275 ℃
Gylon(PTFE)	-200...+260 ℃

介质压力

压力-温度曲线，符合DIN(不锈钢)

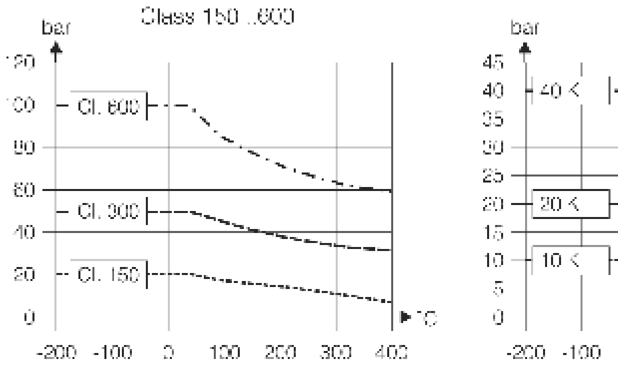
PN10...40 →Prowirl72W 和72F
PN60...160→Prowirl72F
PN64...160→Prowirl72F

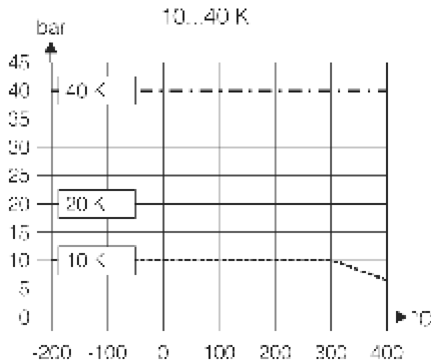


压力-温度曲线，符合ANSI B16.5和JIS B2238（不锈钢）

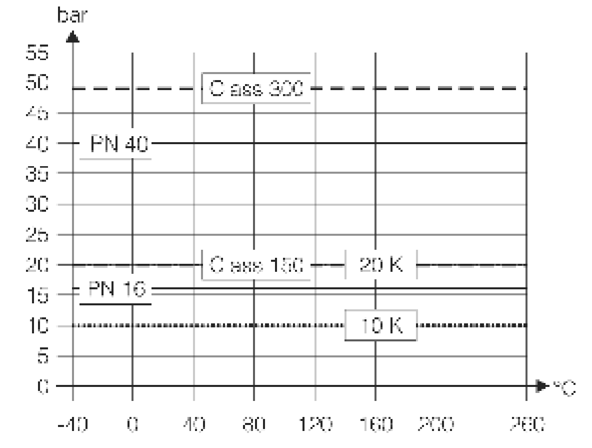
ANSI B16.5：
Class 150...300→Prowirl 72 W和72 F
Class 600→Prowirl 72 F

JIS B2238：
10...20K→Prowirl 72 W和72 F
40K→Prowirl 72 F





压力-温度曲线，符合DIN，ANSI B16.5和JIS B2238（哈氏C-22）
PN 16...40，Class 150...300，10...20K→Prowirl 72F



限流

见57页下数据（“测量范围”）

压力损失

使用Applicator计算软件确定压损，Applicator软件可从Internet（www.applicator.com）上下载或向E+H索取。

10.1.7 机械结构

设计尺寸

见第64页

重量

见第64页

材质

- 变送器外壳：粉末铸铝
- 传感器：
  —法兰型：
  不锈钢1.4404（316L）(A351-CF3M)，符合NACE MR 0175；
  哈氏C-22，2.4602(A494-CX2MW/N26022)
  —夹持型
  不锈钢1.4404（316L）(A351-CF3M)，符合NACE MR 0175

- 法兰：
  —EN（DIN）→不锈钢，A351-CF3M（1.4404），符合NACEMR0175(DN15...150的压力等级可达到PN40）
  —ANSI和JIS→不锈钢，A351-CF3M，符合NACE MR 0175($^1/_2$"…6"的压力等级可达到Cl300，DN15…150的压力等级可达到20K）
  —哈氏C-22型（EN/DIN/ANSI/JIS）→哈氏C-22 2.4602（A 494-CX2MW/N 26022）

- DSC 传感器(差动电容式传感器)
  接触介质部件(DSC 传感器法兰上有“wet ”字样)
  —标准，压力等级可达PN40，Cl300，JIS40K(除双传感器型以外)；
  不锈钢1.4435(316L)，符合NACE MR 0175
  —高压力等级和双传感器型
  Inconel2.4668/N07718(B637)(Inconel718)，符合NACE MR 0175
  —哈氏C-22 传感器：哈氏C-22，2.4602/N06022，符合NACE MR 0175

- 非接触介质部件：不锈钢**1.4301(CF3)**
- 支架　不锈钢，**1.4308(CF8)**
- 密封圈
  - 石墨(**Grafoil**)
  - **Viton**
  - **Kalrez6375**
  - **Gylon(PTFE)3504**

10.1.8用户接口

显示单元

- 两行液晶显示，文本显示，每行**16** 个字符。
- 显示可单独设置，如测量变量和状态值，累积量值等。

操作单元(**HART**)

- 三个按键现场操作(⊞, ⊟ , E
- 快速设定
- 防爆区域内可进行操作

远程操作

可通过：
- **HART**
- **PROFIBUS-PA**
- **FF**
- **FieldTool**（可完全设定，操作和诊断的**E+H**软件包）

10.1.9认证

CE 标志

见**10**页

Ex 认证

关于**Ex**认证更多信息可查阅**Ex**文件

压力设备认证

口径等于或小于**DN25** 符合**97/23/EC**(压力设备规程)**3(3)**，对于大口径流量计符合**CategoryIII**(取决于流体和操作压力)，所有流量计原则上可用于测量所有流体和不稳定气体。

其他标准

- **EN60529** 外壳防护等级(**IP** 代码)
- **EN61010** 用于测量、控制、调节和实验过程的电气设备的安全准则
- **EN61326/A1** 电磁兼容性(**EMC** 要求)
- **NAMUR NE21**：工业过程和实验控制设备电磁兼容性
- **NAMUR NE43**：带模拟输出信号的数字变送器分类信息
- **NACE** 标准**MR0175**：标准材料要求
- **VDI2643**：涡街流量计测量流体流量

订货信息

E+H服务部门可提供详尽的订货信息和订货选项。

10.1.10 附件

不同的附件用于传感器和变送器（见**43**页），可分别向**E+H**订购。**E+H**服务部门能提供您所选择订货的详尽信息。

10.1.11 相关文件

□相关**Ex**文件
□压力设备规程相关文件
□**PROline Prowirl 72/73**系统信息

10.2 变送器尺寸，分离型

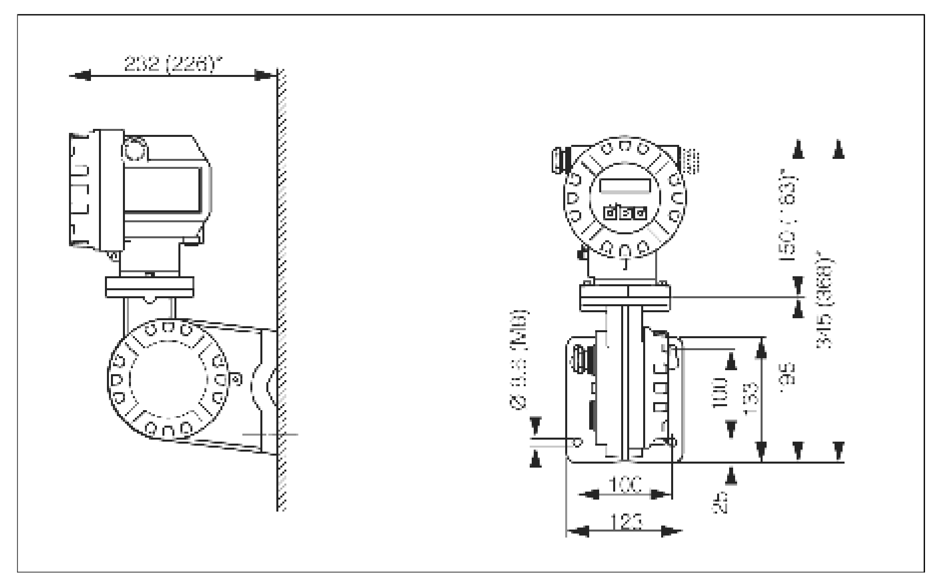


图**28**：分离型变送器尺寸
下述尺寸变化取决于型式：
—**232 mm→226 mm**，盲盖型（不带现场操作）
—**150 mm→163 mm**，**Ex d**型
—**345 mm→368 mm**，**Ex d**型

10.3 Prowirl 72W尺寸

夹特型，法兰
- EN1092-1（DIN2501），PN10...40
- ANSI B 16.5，Class150...300,Sch40
- JIS B 2238,10...20K,Sch40

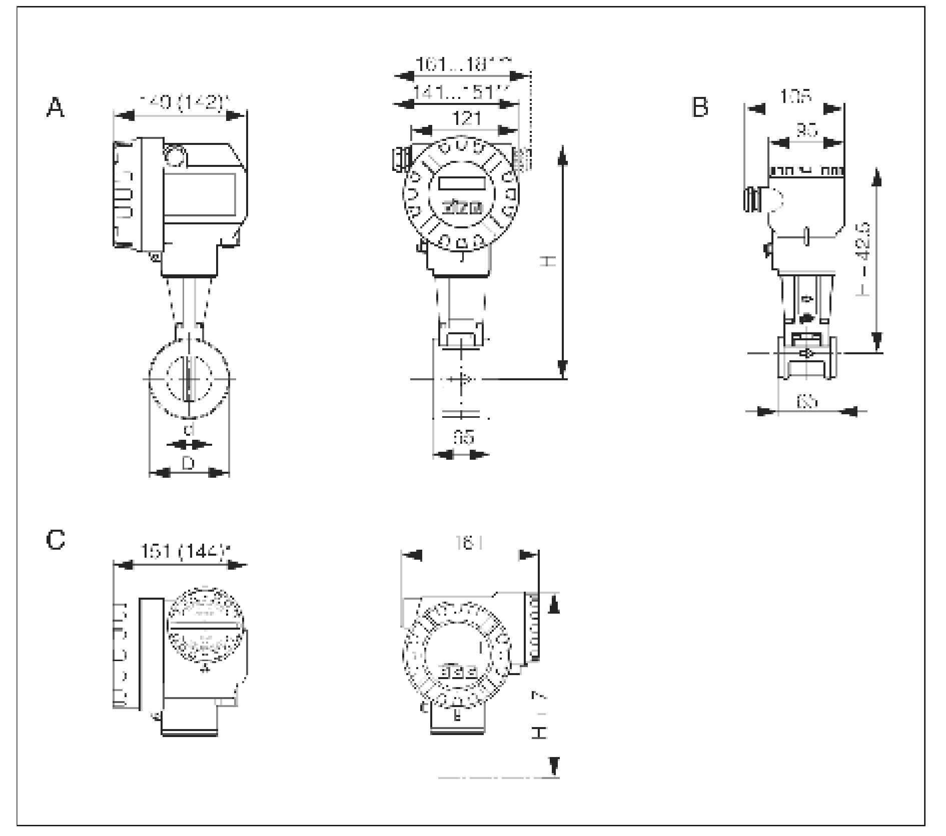


图29：Prowirl 72W尺寸
A=标准型和Ex i型
B=分离型
C=Ex d型

*选用盲盖型时，尺寸有下述变化
—标准型和Ex i型：149mm→142mm，盲盖型
—Ex d型：151mm→144mm，盲盖型
**尺寸与所使用的缆塞有关


提示：
- 下表中，尺寸H加上29mm即为高温型和哈氏C-22DSC传感器尺寸
- 重量参照一体化型
  重量值加上0.5kg即为高温型重量

DN		d	D	H	重量
DNI/JIS	ANSI	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
15	1/2″	16.50	45.0	247	3.0
25	1″	27.60	64.0	257	3.2
40	1 1/2″	42.00	82.0	265	3.8
50	2″	53.50	92.0	272	4.1
80	3″	80.25	127.0	286	5.5
100	4″	104.75	157.2	299	6.5
150	6″	156.75	215.9	325	9.0

10.4 Prowirl 72F尺寸

法兰型，符合

- EN1092-1（DIN2501），Ra=6.3...12.5μm，凸面
  - -EN1092-1，From B1(DIN2526,From C)，压力等级PN 10...40，Ra=6.3...12.5μm
  - -EN1092-1，From B2(DIN2526,From E)，压力等级PN 64...160，Ra=1.6...3.2μm
  - -DIN 2526 From B2，PN 160，Ra=1.6...3.2μm
- ANSI B 16.5，Class150...600,Ra=125...250μin
- JIS B 2238,10...40K,Ra=125...250μin

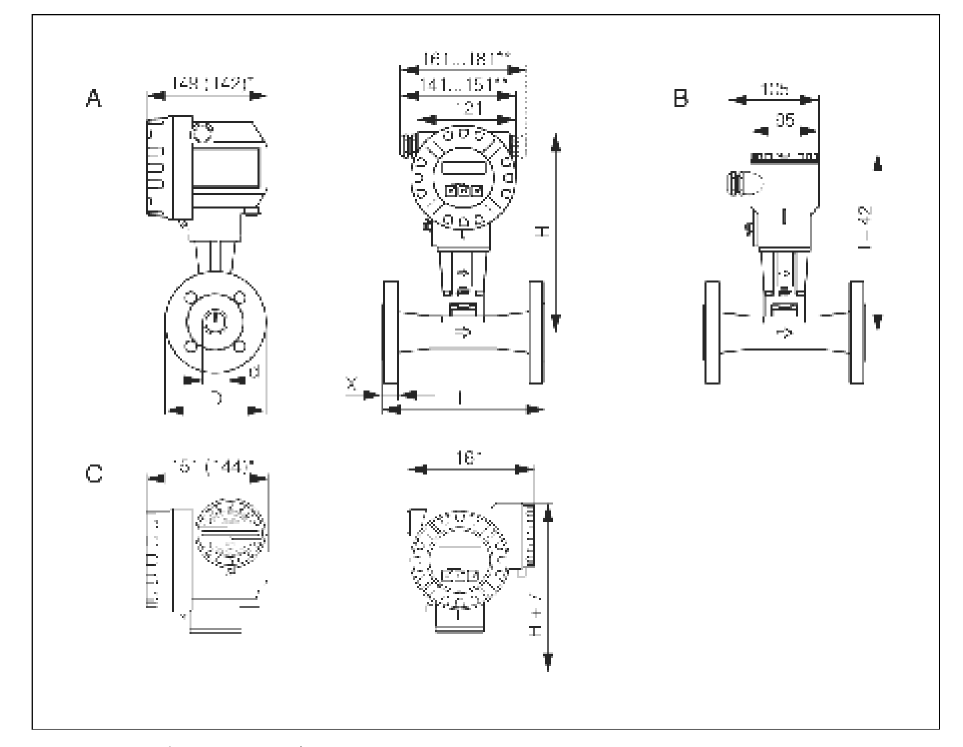


图30：Prowirl 72F尺寸

A=标准型和Ex i型

B=分离型

C=Ex d型(变送器)

*选用盲盖型时，尺寸有下述变化

—标准型和Ex i型：149mm→142mm，盲盖型

—Ex d型：151mm→144mm，盲盖型

**尺寸与所使用的缆塞有关



提示：

- 下表中，尺寸H加上29mm即为高温型和哈氏C-22DSC传感器尺寸
- 重量参照一体化型

  重量值加上0.5kg即为高温型重量

表：Prowirl 72F尺寸，符合EN1092-1(DIN 2501)

<table>
<tr><th>DN</th><th>压力等级</th><th>d[mm]</th><th>D[mm]</th><th>H[mm]</th><th>L[mm]</th><th>X[mm]</th><th>重量[kg]</th></tr>
<tr><td rowspan="2">15</td><td>PN 40</td><td>17.3</td><td>95.0</td><td>248</td><td>200</td><td>16</td><td>5</td></tr>
<tr><td>PN 160</td><td>17.3</td><td>105.0</td><td>288</td><td>200</td><td>23</td><td>7</td></tr>
<tr><td rowspan="3">25</td><td>PN 40</td><td>28.5</td><td>115.0</td><td>225</td><td>200</td><td>18</td><td>7</td></tr>
<tr><td>PN 100</td><td>28.5</td><td rowspan="2">140.0</td><td rowspan="2">295</td><td rowspan="2">200</td><td rowspan="2">27</td><td rowspan="2">11</td></tr>
<tr><td>PN 160</td><td>27.9</td></tr>
<tr><td rowspan="3">40</td><td>PN 40</td><td>43.1</td><td>150.0</td><td>263</td><td>200</td><td>21</td><td>10</td></tr>
<tr><td>PN 100</td><td>42.5</td><td rowspan="2">170.0</td><td rowspan="2">303</td><td rowspan="2">200</td><td rowspan="2">31</td><td rowspan="2">15</td></tr>
<tr><td>PN 160</td><td>41.1</td></tr>
<tr><td rowspan="4">50</td><td>PN 40</td><td>54.5</td><td>165.0</td><td>270</td><td>200</td><td>23</td><td>12</td></tr>
<tr><td>PN 64</td><td>54.5</td><td>180.0</td><td rowspan="3">310</td><td rowspan="3">200</td><td rowspan="3">33</td><td>17</td></tr>
<tr><td>PN 100</td><td>53.9</td><td rowspan="2">195.0</td><td rowspan="2">19</td></tr>
<tr><td>PN 160</td><td>52.3</td></tr>
<tr><td rowspan="4">80</td><td>PN 40</td><td>82.5</td><td>200.0</td><td>283</td><td>200</td><td>29</td><td>20</td></tr>
<tr><td>PN 64</td><td>81.7</td><td>215.0</td><td rowspan="3">323</td><td rowspan="3">200</td><td rowspan="3">39</td><td>24</td></tr>
<tr><td>PN 100</td><td>80.9</td><td rowspan="2">230.0</td><td rowspan="2">27</td></tr>
<tr><td>PN 160</td><td>76.3</td></tr>
<tr><td rowspan="5">100</td><td>PN 16</td><td>107.1</td><td>220.0</td><td rowspan="2">295</td><td rowspan="2">250</td><td rowspan="2">32</td><td rowspan="2">27</td></tr>
<tr><td>PN 40</td><td>107.1</td><td>235.0</td></tr>
<tr><td>PN 64</td><td>106.3</td><td>250.0</td><td rowspan="3">335</td><td rowspan="3">250</td><td rowspan="3">49</td><td rowspan="2">39</td></tr>
<tr><td>PN 100</td><td>104.3</td><td rowspan="2">265.0</td></tr>
<tr><td>PN 160</td><td>98.3</td><td>42</td></tr>
<tr><td rowspan="5">150</td><td>PN 16</td><td>159.3</td><td>285.0</td><td rowspan="2">319</td><td rowspan="2">300</td><td rowspan="2">37</td><td rowspan="2">51</td></tr>
<tr><td>PN 40</td><td>159.3</td><td>300.0</td></tr>
<tr><td>PN 64</td><td>157.1</td><td>345.0</td><td rowspan="3">359</td><td rowspan="3">300</td><td rowspan="3">64</td><td rowspan="2">86</td></tr>
<tr><td>PN 100</td><td>154.1</td><td rowspan="2">355.0</td></tr>
<tr><td>PN 160</td><td>146.3</td><td>88</td></tr>
<tr><td rowspan="4">200</td><td>PN 10</td><td>207.3</td><td>340.0</td><td rowspan="4">348</td><td rowspan="4">300</td><td rowspan="4">42</td><td>63</td></tr>
<tr><td>PN 16</td><td>207.3</td><td>340.0</td><td>62</td></tr>
<tr><td>PN 25</td><td>206.5</td><td>360.0</td><td>68</td></tr>
<tr><td>PN 40</td><td>206.5</td><td>375.0</td><td>72</td></tr>
<tr><td rowspan="4">250</td><td>PN 10</td><td>260.4</td><td>395.0</td><td rowspan="4">375</td><td rowspan="4">380</td><td rowspan="4">48</td><td>88</td></tr>
<tr><td>PN 16</td><td>260.4</td><td>405.0</td><td>92</td></tr>
<tr><td>PN 25</td><td>258.8</td><td>425.0</td><td>100</td></tr>
<tr><td>PN 40</td><td>258.8</td><td>450.0</td><td>111</td></tr>
<tr><td rowspan="4">300</td><td>PN 10</td><td>309.7</td><td>445.0</td><td rowspan="4">398</td><td rowspan="4">450</td><td rowspan="4">51</td><td>121</td></tr>
<tr><td>PN 16</td><td>309.7</td><td>460.0</td><td>129</td></tr>
<tr><td>PN 25</td><td>307.9</td><td>485.0</td><td>140</td></tr>
<tr><td>PN 40</td><td>307.9</td><td>515.0</td><td>158</td></tr>
</table>

表：Prowirl 72F尺寸，符合 ANSI B16.5

DN	压力等级		d[mm]	D[mm]	H[mm]	L[mm]	X[mm]	重量[kg]
1/2″	Schedule 40	Cl.150	15.7	88.9	248	200	16	5
		Cl.300	15.7	95.0				
	Schedule 80	Cl.150	13.9	88.9				
		Cl.300	13.9	95.0				
		Cl.600	13.9	95.3	288	200	23	6
1″	Schedule 40	Cl.150	26.7	107.9	255	200	18	7
		Cl.300	26.7	123.8				
	Schedule 80	Cl.150	24.3	107.9				
		Cl.300	24.3	123.8				
		Cl.600	24.3	124.0	295	200	27	9
1 1/2″	Schedule 40	Cl.150	40.9	127.0	263	200	21	10
		Cl.300	40.9	155.6				
	Schedule 80	Cl.150	38.1	127.0				
		Cl.300	38.1	155.6				
		Cl.600	38.1	155.4	303	200	31	13
2″	Schedule 40	Cl.150	52.6	152.4	270	200	23	12
		Cl.300	52.6	165.0				
	Schedule 80	Cl.150	49.2	152.4				
		Cl.300	49.2	165.0				
		Cl.600	49.2	165.1	310	200	33	14
3″	Schedule 40	Cl.150	78.0	190.5				
		Cl.300	78.0	210.0	283	200	29	20
	Schedule 80	Cl.150	73.7	190.5				
		Cl.300	73.7	210.0				
		Cl.600	73.7	209.6	323	200	39	22
4″	Schedule 40	Cl.150	102.4	228.6	295	250	32	27
		Cl.300	102.4	254.0				
	Schedule 80	Cl.150	97.0	228.6				
		Cl.300	97.0	254.0				
		Cl.600	97.0	273.1	335	250	49	43
6″	Schedule 40	Cl.150	154.2	279.4	319	300	37	51
		Cl.300	154.2	317.5				
	Schedule 80	Cl.150	146.3	279.4				
		Cl.300	146.3	317.5				
		Cl.600	146.3	355.6	359	300	64	87
8″	Schedule 40	Cl.150	202.7	342.9	348	300	42	64
		Cl.300	202.7	381.0				76
10″	Schedule 40	Cl.150	254.5	406.4	375	380	48	92
		Cl.300	254.5	444.5				109
	Schedule 40	Cl.150	304.8	482.6	398	450	60	143
		Cl.300	304.8	520.7				162

表：Prowirl 72F尺寸，符合 JIS B2238

DN	压力等级		d[mm]	D[mm]	H[mm]	L[mm]	X[mm]	重量[kg]
15	Schedule 40	20K	16.1	95.0	248	200	16	5
	Schedule 80	20K	13.9	95.0				
		40K	13.9	115.0	288	200	23	8
25	Schedule 40	20K	27.2	130.0	255	200	18	7
	Schedule 80	20K	24.3	125.0				
		40K	24.3	130.0	295	200	27	10
40	Schedule 40	20K	41.2	140.0	263	200	21	10
	Schedule 80	20K	38.1	140.0				
		40K	38.1	160.0	303	200	31	14
50	Schedule 40	10K	52.7	155.0	270	200	23	12
		20K	52.7	155.0				
	Schedule 80	10K	49.2	155.0				
		20K	49.2	155.0				
		40K	49.2	165.0	310	200	33	15
80	Schedule 40	10K	78.1	185.0	283	200	29	20
		20K	78.1	200.0				
	Schedule 80	10K	73.7	185.0				
		20K	73.7	200.0				
		40K	73.7	210.0	323	200	39	24
100	Schedule 40	10K	102.3	210.0	295	250	32	27
		20K	102.3	225.0				
	Schedule 80	10K	97.0	210.0				
		20K	97.0	225.0				
		40K	97.0	240.0	335	250	49	36
150	Schedule 40	10K	151.0	280.0	319	300	37	51
		20K	151.0	305.0				
	Schedule 80	10K	146.3	280.0				
		20K	146.3	305.0				
		40K	146.3	325.0	359	250	64	77
200	Schedule 40	10K	202.7	330.0	348	300	42	58
		20K	202.7	350.0				64
250	Schedule 40	10K	254.5	400.0	375	380	48	90
		20K	254.5	430.0				104
300	Schedule 40	10K	304.8	445.0	398	450	51	119
		20K	304.8	480.0				134

10.5 Prowirl 72F 双传感器型尺寸

· EN 1092-1(DIN 2501),Ra=6.3...12.5μm, 凸面：
—EN 1092-1 Form B1(DIN 2526 Form C),PN 10...40, Ra=6.3...12.5μm
—EN 1092-1 Form B2(DIN 2526 Form E),PN 64...100, Ra=1.6...3.2μm
—EN 2526 Form B2 PN 160, Ra=1.6...3.2μm
· ANSI B16.5, Class 150...600, Ra=125...250μin
· JISB 2238, 10...40K, Ra=125...250μin

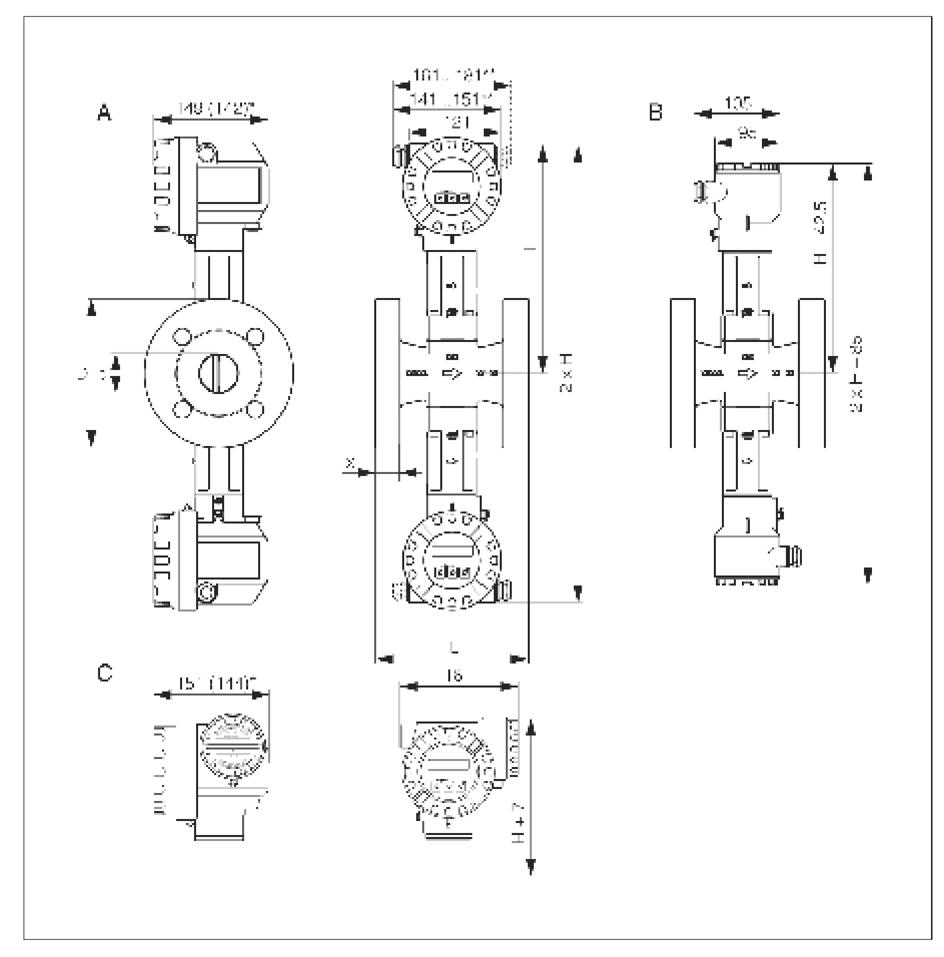


图31：Prowirl 72F，双传感器类型尺寸
A= 标准型和Ex i型
B= 分离型
C= Ex d型（变送器）
* 选用盲盖型时，尺寸有下述变化
—标准型和Ex i型；149mm → 142mm，盲盖型
—Ex d型；151mm → 144mm，盲盖型
** 尺寸与所有使用的缆塞有关

提示：
重量值参照一体化型
重量值加上**0.5kg**即为高温型重量

表：**Prowirl 72F**尺寸，双传感器型尺寸，**EN1092-1(DIN 2501)**

<table>
<tr><th>DN</th><th>压力等级</th><th>d[mm]</th><th>D[mm]</th><th>H[mm]</th><th>L[mm]</th><th>X[mm]</th><th>重量[kg]</th></tr>
<tr><td rowspan="3">40</td><td>PN 40</td><td>43.1</td><td>150.0</td><td rowspan="3">303</td><td rowspan="3">200</td><td rowspan="3">31</td><td>16</td></tr>
<tr><td>PN 100</td><td>42.5</td><td>170.0</td><td rowspan="2">18</td></tr>
<tr><td>PN 160</td><td>41.1</td><td>170.0</td></tr>
<tr><td rowspan="4">50</td><td>PN 40</td><td>54.5</td><td>165.0</td><td rowspan="4">310</td><td rowspan="4">200</td><td rowspan="4">33</td><td>18</td></tr>
<tr><td>PN 64</td><td>54.5</td><td>180.0</td><td>20</td></tr>
<tr><td>PN 100</td><td>53.9</td><td>195.0</td><td rowspan="2">22</td></tr>
<tr><td>PN 160</td><td>52.3</td><td>195.0</td></tr>
<tr><td rowspan="4">80</td><td>PN 40</td><td>82.5</td><td>200.0</td><td rowspan="4">323</td><td rowspan="4">200</td><td rowspan="4">39</td><td>25</td></tr>
<tr><td>PN 64</td><td>81.7</td><td>215.0</td><td>27</td></tr>
<tr><td>PN 100</td><td>80.9</td><td>230.0</td><td rowspan="2">30</td></tr>
<tr><td>PN 160</td><td>76.3</td><td>230.0</td></tr>
<tr><td rowspan="5">100</td><td>PN 16</td><td>107.1</td><td>220.0</td><td rowspan="5">335</td><td rowspan="5">250</td><td rowspan="5">49</td><td rowspan="3">42</td></tr>
<tr><td>PN 40</td><td>107.1</td><td>235.0</td></tr>
<tr><td>PN 64</td><td>106.3</td><td>250.0</td></tr>
<tr><td>PN 100</td><td>104.3</td><td>265.0</td><td rowspan="2">45</td></tr>
<tr><td>PN 160</td><td>98.3</td><td>265.0</td></tr>
<tr><td rowspan="5">150</td><td>PN 16</td><td>159.3</td><td>285.0</td><td rowspan="5">359</td><td rowspan="5">300</td><td rowspan="5">64</td><td rowspan="2">80</td></tr>
<tr><td>PN 40</td><td>159.3</td><td>300.0</td></tr>
<tr><td>PN 64</td><td>157.1</td><td>345.0</td><td>89</td></tr>
<tr><td>PN 100</td><td>154.1</td><td>355.0</td><td rowspan="2">91</td></tr>
<tr><td>PN 160</td><td>146.3</td><td>355.0</td></tr>
</table>

表：**Prowirl 72F**尺寸，双传感器型尺寸，**ANSI B16.5**

<table>
<tr><th>DN</th><th colspan="2">压力等级</th><th>d[mm]</th><th>D[mm]</th><th>H[mm]</th><th>L[mm]</th><th>X[mm]</th><th>重量[kg]</th></tr>
<tr><td rowspan="5">1 1/2″</td><td rowspan="2">Schedule 40</td><td>Cl.150</td><td>40.9</td><td>127.0</td><td rowspan="5">303</td><td rowspan="5">200</td><td rowspan="5">31</td><td rowspan="5">16</td></tr>
<tr><td>Cl.300</td><td>40.9</td><td>155.6</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Schedule 80</td><td>Cl.150</td><td>38.1</td><td>127.0</td></tr>
<tr><td>Cl.300</td><td>38.1</td><td>155.6</td></tr>
<tr><td>Cl.600</td><td>38.1</td><td>155.4</td></tr>
<tr><td rowspan="5">2″</td><td rowspan="2">Schedule 40</td><td>Cl.150</td><td>52.6</td><td>152.4</td><td rowspan="5">310</td><td rowspan="5">200</td><td rowspan="5">33</td><td rowspan="5">18</td></tr>
<tr><td>Cl.300</td><td>52.6</td><td>165.0</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Schedule 80</td><td>Cl.150</td><td>49.2</td><td>152.4</td></tr>
<tr><td>Cl.300</td><td>49.2</td><td>165.0</td></tr>
<tr><td>Cl.600</td><td>49.2</td><td>165.1</td></tr>
<tr><td rowspan="5">3″</td><td rowspan="2">Schedule 40</td><td>Cl.150</td><td>78.0</td><td>190.5</td><td rowspan="5">323</td><td rowspan="5">200</td><td rowspan="5">39</td><td rowspan="5">25</td></tr>
<tr><td>Cl.300</td><td>78.0</td><td>210.0</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Schedule 80</td><td>Cl.150</td><td>73.7</td><td>190.5</td></tr>
<tr><td>Cl.300</td><td>73.7</td><td>210.0</td></tr>
<tr><td>Cl.600</td><td>73.7</td><td>209.6</td></tr>
</table>

DN	压力等级		d[mm]	D[mm]	H[mm]	L[mm]	X[mm]	重量[kg]
4″	Schedule 40	Cl.150	102.4	228.6	335	250	49	42
		Cl.300	102.4	254.0				
	Schedule 80	Cl.150	97.0	228.6				
		Cl.300	97.0	254.0				
		Cl.600	97.0	273.1				
6″	Schedule 40	Cl.150	154.2	279.4	359	300	64	80
		Cl.300	154.2	317.5				
	Schedule 80	Cl.150	146.3	279.4				
		Cl.300	146.3	317.5				
		Cl.600	146.3	355.6				

表：**Prowirl 72F**尺寸，双传感器型尺寸，**JISB2238**

DN	压力等级		d[mm]	D[mm]	H[mm]	L[mm]	X[mm]	重量[kg]
40	Schedule 40	20K	41.2	140.0	303	200	31	16
	Schedule 80	20K	38.1	140.0				
		40K	38.1	160.0				17
50	Schedule 40	10K	52.7	155.0	310	200	28	18
		20K	52.7	155.0				
	Schedule 80	10K	49.2	155.0				
		20K	49.2	155.0				
		40K	49.2	165.0				
80	Schedule 40	10K	78.1	185.0	323	200	39	25
		20K	78.1	200.0				
	Schedule 80	10K	73.7	185.0				
		20K	73.7	200.0				
		40K	73.7	210.0				27
100	Schedule 40	10K	102.3	210.0	335	250	49	42
		20K	102.3	225.0				
	Schedule 80	10K	97.0	210.0				
		20K	97.0	225.0				
		40K	97.0	240.0				49
150	Schedule 40	10K	151.0	280.0	359	300	64	80
		20K	151.0	305.0				
	Schedule 80	10K	146.3	280.0				
		20K	146.3	305.0				
		40K	146.6	325.0				

10.6流量均衡器尺寸

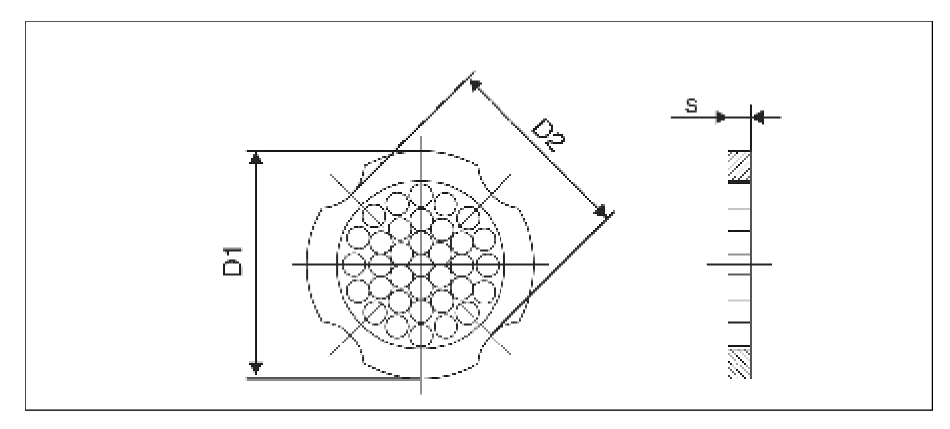


图32：流量均衡器尺寸，DIN/ANSI，材料1.4435（316L）
D1：流量均衡器凸处直径
D2：流量均衡器凹处直径

表：流量均衡器尺寸，DIN

DN	压力等级	D[mm]	D1/D2	S[mm]	重量[kg]
15	PN 10...40	54.3	D2	2.0	0.04
	PN 64	64.3	D1		0.05
25	PN 10...40	74.3	D1	3.5	0.12
	PN 64	85.3	D1		0.15
40	PN 10...40	95.3	D1	5.3	0.3
	PN 64	106.3	D1		0.4
50	PN 10...40	110.0	D2	6.8	0.5
	PN 64	116.3	D1		0.6
80	PN 10...40	145.3	D2	10.1	1.4
	PN 64	151.3	D1		
100	PN 10/16	165.3	D2	13.3	2.4
	PN 25/40	171.3	D1		
	PN 64	252.0	D1		
150	PN 10/16	221.0	D2	20.0	6.3
	PN 25/40	227.0	D2		7.8
	PN 64	252.0	D1		7.8
200	PN 10	274.0	D1	26.3	11.5
	PN 16	274.0	D2		12.3
	PN 25	280.0	D1		12.3
	PN 40	294.0	D2		15.9
	PN 64	309.0	D1		15.9
250	PN 10/16	330.0	D2	33.0	25.7
	PN 25	340.0	D1		25.7
	PN 40	355.0	D2		27.5
	PN 64	363.0	D1		27.5
300	PN 10/16	380.0	D2	39.6	36.4
	PN 25	404.0	D1		36.4
	PN 40/64	420.0	D1		44.7

表：流量均衡器尺寸，ANSI

DN	压力等级	D[mm]	D1/D2	S[mm]	重量[kg]
$^1/_2$″	Cl.150 Cl.300	51.1 56.5	D1 D1	2.0	0.03 0.04
1″	Cl.150 Cl.300	69.2 74.3	D2 D1	3.5	0.12
1 $^1/_2$″	Cl.150 Cl.300	88.2 97.7	D2 D2	5.3	0.3
2″	Cl.150 Cl.300	106.6 113.0	D2 D1	6.8	0.5
3″	Cl.150 Cl.300	138.4 151.3	D1 D1	10.1	1.2 1.4
4″	Cl.150 Cl.300	176.5 182.6	D2 D1	13.3	2.7
6″	Cl.150 Cl.300	223.6 252.0	D1 D1	20.0	6.3 7.8
8″	Cl.150 Cl.300	274.0 309.0	D2 D1	26.3	12.3 15.8
10″	Cl.150 Cl.300	340.0 363.0	D1 D1	33.0	25.7 27.5
12″	Cl.150 Cl.300	404.0 402.0	D1 D1	39.6	36.4 44.6

11. 仪表功能描述

11.1 功能矩阵表

测量值	流量	涡流频率							
系统单位	测量值单位型号	流量单位	密度单位	温度单位	长度单位	自定义单位名称	自定义单位系数		
快速设置	快速设置操作								
操作	语言	存取密码	定义个人密码	访问级别	访问次数				
用户界面	第一行显示	第二行显示	100%值	显示格式	显示阻尼	LCD对比度	显示测试		
累积量	累积量	溢出值	累积单位	复位累积量	失效安全模式				
电流输出	电流输出范围	20mA值	时间常数	失效安全模式	实际电流值	模拟电流输出	模拟电流值		
频率/脉冲输出	操作模式	脉冲选择	脉冲当量	脉冲宽度	输出信号类型	失效安全模式	失效安全模式	模拟脉冲	模拟脉冲值
		状态选择	状态输出的功能	开启值	关闭值	时间常数	时间常数	模拟开关点	模拟开关点值
通信	仪表位号	仪表位号描述	总线地址	写保护	触发模式	制造商ID	设备ID		
过程参数	应用类型	介质密度	参考密度	介质温度	配管内径	小流量切除开值	小流量切除关值		
系统参数	强制归零	流量阻尼							
传感器数据	K系数	K系数补偿	管径	传感器材质	温度系数	放大增益			
监测	当前系统状态	以前系统状态	分配系统错误	错误类别	报警延迟	系统复位	工作时间		
系统模拟	模拟失效模式	模拟测量值	模拟值						
传感器版本	系列号	传感器类型	探头系列号						
放大板版本	放大板硬件版本	放大板软件版本	I/O硬件版本						

11.2 参数功能描述

11.2.1MEASURED VALUES（测量值）组

测量值	
FLOW （流量）	显示当前瞬时流量值 显示： **5**位浮点数，带单位 （如**5.545dm³/min**；**1.4359kg/h**； **731.63gal/d**等 提示： 显示单位在参数“**UNIT FlOW**”（流量单位）中设定（参阅**78**页）
VORTEX FREQUENCY （涡街频率）	显示仪表检测到的当前涡街频率 显示： **5**位浮点数，单位**Hz** （如**120.23 Hz**） 提示： 该功能仅可用于辅助判断仪表是否工作正常

11.2.2 SYSTEM UNITS（系统单位）组

系统单位	
MEASURING UNIT TYPE （测量值单位类型）	通过该参数可以设定仪表输出流量值的类型 有以下三种流量值类型可供选择 • 体积流量 仪表用于体积流量测量：没有进一步的计算或转换 • 质量流量 质量流量的计算是根据仪表直接侧得的体积流量和在参数“**OPERATING DENSITY**”（当前密度）中计算得出（参阅**99**页） • 标准体积流量 标准体积流量的计算是根据仪表直接侧得的体积流量和当前介质密度与参考状况密度的比值计算得出。当前介质密度在参数“**OPERATING DENSITY**”（当前密度）中设定（参阅**99**页）；参考状况介质密度在“**REFERENCE DENSITY**”（参考密度）中设定（参阅**100**页） 提示： 质量流量值和标准体积流量值的计算都是固定系数（固定的“当前介质密度”和“参考状况密度”设定值）。因此，这两种流量测量类型仅适合于过程状况相对稳定的应用。如果过程状况不稳定或不确定，建议配合流量计算仪**RMC621**使用，并增加压力和温度补偿，这样才可能确保正确的流量测量。 **选项：** **VOLUME FLOW**（体积流量） **CALCULATED MASS FLOW**（质量流量） **CORRECTED VOLUME FLOW**（标准体积流量） **出厂设定：** 请参阅随机附带的参数表 提示： 如果更改了测量值类型，仪表将提示是否将累积量复位为初始“**0**”值，只有按“**Yes**”确认后，新的测量值类型才会起效，否则仪表将继续使用原来设定的测量值类型。

系统单位	
UNIT FLOW （流量单位）	该参数用于设定显示流量的单位，根据在参数“MEASURING UNIT TYPE ”(测量值单位类型)中的不同设定，在该处仅会出现相对应的单位供选择。该参数的设定会影响到以下参数 ・流量显示 ・电流输出对应值（20 mA） ・脉冲/状态输出（脉冲当量，状态输出关闭/开启设定值） ・小流量切除开启点设定值 ・模拟测量值功能 提示： 有以下时间单位可供选择 s = 秒，m = 分钟，h = 小时，d = 天 **选项**： （当“测量值单位类型”= 体积流量，即“MEASURING UNIT TYPE = VOLUME FLOW”） 公制单位： 立方厘米 →cm^3/时间单位 立方分米 →dm^3/时间单位 立方米 →m^3/时间单位 毫升 → ml/时间单位 升 → l/时间单位 百升 → hl/时间单位 百万升 → Ml/时间单位MEGA 美制单位： 立方厘米 → cc/时间单位 英亩.英尺 → af/时间单位 立方英尺 →ft^3/时间单位 → ozf/时间单位 加伦 → US gal/时间单位 百万加伦 → US Mgal/时间单位 桶（普通液体：31.5加伦/桶）→ US bbl/时间单位：NORM 桶（啤酒：31.0加伦/桶）→ US bbl/时间单位：BEER 桶（石化产品：42.0加伦/桶）→ US bbl/时间单位：PETR 桶（灌装：55.0加伦/桶）→ US bbl/时间单位：TANK 英制单位： 加伦 → imp.gal/时间单位 百万加伦 → imp.Mgal/时间单位 桶（啤酒：36.0加伦/桶）→ imp.bbl/时间单位.BEER 桶（石化产品：34.97加伦/桶）→ imp.bbl/时间单位.PETR 自定义单位 只有在参数“TEXT ARBITRARY VOLUME UNIT”（自定义单位名称）中：定义新的单位名称，该选项才会出现。 **出厂设定**： 请参阅随机附带的参数表 **选项**： （当“测量值单位类型=质量流量”，即“MEASURING UNIT TYPE = CALCULATED MASS FLOW”） 公制单位： 克 → g/时间单位 千克 → kg/时间单位 吨 → t/时间单位 美制单位 盎司 → oz/时间单位 磅 → lb/时间单位 美吨 → ton/时间单位 **出厂设定值**： 请参阅随机附带的参数表

系统单位	
UNIT FLOW （流量单位）续	**选项：** （当“测量值单位类型”= 标准体积流量，即“**MEASURING UNIT TYPE**”= **CORRECTED VOLUME FLOW**） 公制单位 标准升 → **Nl/**时间单位 标准立方米 → **Nm³/**时间单位 美制单位 英标准立方米 → **Sm³/**时间单位 标准立方英尺 → **Scf/**时间单位 **出厂设定：** 请参阅随机附带的参数表 提示： 累积量的单位与该参数的设定值无关，累积量的单位在参数“**UNIT TOTALIER**”（累积量单位）中单独设定（参阅**86**页）
UNIT DENSITY （密度单位）	提示： 只有在“**MEASURING UNIT TYPE**”（测量值单位类型）中选择了“**CALCULATED MASS FLOW**”（质量流量）或“**CORRECTED VOLUME FLOW**”（标准体积流量）该参数才会出现（参阅**77**页）。此处设定的密度单位将应用于参数“**OPERATING DENSITY**”（当前介质密度）和“**REFERENCE DENSITY**”（参考状况密度）中，请分别参考第**99**页和**100**页。 **选项：** 公制单位： **g/m³**，**g/cc**，**kg/dm³**，**kg/l**，**kg/m³**，**SD4**℃，**Sd15**℃，**SD20**℃，**SG4**℃，**SG15**℃，**SG20**℃ 美制单位： **lb/ft³**；**lb/us gal**；**lb/us bbl NORM**（普通液体）**lb/us bbl BEER**（啤酒）；**lb/us bbl PETR**（石化产品）；**lb/us bbl TANKS**（罐装） 英制单位： **lb/imp. gal**；**lb/imp. bbl BEER**（啤酒）；**lb/imp. bbl PETR**（石化产品） **出厂设定：** 请参阅随机附带的参数表 **SD** = 比重　**SG** = 密度 比重是指相对于水的密度比值（水温 **=4,15,20**℃
UNIT TEMPERATURE （温度单位）	此处设定的温度单位将应用于参数“**OPERATING TEMPERATURE**”（当前介质温度）中，（参阅**100**页） 选项： ℃（摄氏温度） **K**（绝对温度） °**F**（华氏温度） **R**（兰（金）氏温度） 出厂设定值： 取决于使用地所在国家。参阅第**110**页（公制单位）和**112**页（美制单位）

系统单位	
UNIT LENGTH （长度单位）	在此参数中设定仪表标称直径的显示单位，“**NORMINAL DIAMETER**”（标称直径），可参阅**104**页 **选项：** **MILLIMETER**（毫米） **INCH**（英寸） **出厂设定：** 取决于使用的所在国家，参阅第**110**页（公制单位）和**112**页（美制单位）
TEXT ARBITRARY VOLUME UNIT （自定义单位名称）	提示： 只有在参数“**MEASURING UNIT TYPE**”（测量值单位类型）中选择“**VOLUME FLOW**”（体积流量）后，该参数才会出现。（参阅**77**页）在此处可输入自定义的单位的文字名称，时间单位在参数“**UNIT FLOW**”（流量单位）选择决定。（可参阅**78**页） 用户输入： ********（最多**4**个字符） 有效字母为**A-Z**，**0-9**，**+**，**-**，小数点，空格或下划线 **出厂设定：** “**----**”（无字符） 举例：请参阅参数“**FACTOR ARBITRARY VOLUME UNIT**”（自定义单位因子） 提示： 此处定义的单位只是为参数“**UNIT FLOW**”（流量单位）的设定值增加一个选项（参阅第**78**页）
FACTOR ARBITRARY VOLUME UNIT （自定义单位因子）	提示： 只有在参数“**TEXT ARBITRARY VOLUME UNIT**”（自定义单位名称）中输入字符名称，该参数才会出现。通过该参数，可确定自定义单位和所选体积单位的比值。体积单位是以升为基础。 **用户输入：5**位浮点数 **出厂设定：1** 单位：自定义单位**/**升 举例如下： 需要测量和显示**180**℃的饱和蒸汽的热值流量。查阅技术资料（如**LAPWS-IF97**）可得以下数据： **a.**蒸汽密度：**5.158kg/m³** **b.**热函值：**2777.22kg/m³** 因此**1m³**蒸汽包含的热函值为**538.9**（千焦） **1**升蒸汽对应于**538.9 Joule**（焦耳） 在“**TEXT ARBITRARY VOLUME UNIT**”（自定义单位名称）中可输入“**JOUL**”作为流量单位（该单位将作为一个选项出现在“**UNIT FLOW**”参数下）。对应比值**538.9**必须在参数“**FACTOR ARBITRARY VOLUME UNIT**”（自定义单位因子）中输入。

11.2.3 QUICK SETUP（快速设定）组

快速设定	
QUICK SETUP COMMISSIONING （快速设定菜单启用）	在此处启动快速设定菜单 **选项：** 是 否 **出厂设定：** 否 提示： 请参阅第**40**页快速设定菜单

11.2.4 OPERATION（操作）组

操作	
LANGUAGE （语言）	通过该参数可以选择仪表显示面板上的字符，参数名称和检测信息的显示语言： **选项：** 英语 德语 法语 西班牙语 意大利语 荷兰语 挪威语 **SVENSKA** 芬兰语 **出厂设定：** 取决于使用的所在国家，参阅第**110**页（公制单位）或**112**页（美制单位） 提示： 在开机时，同时按住“±”键，显示语言将改为英语
ACCESS CODE （密码）	为防止仪表设定数据被随意或无意改动，仪表设置了保护密码。只有输入正确的密码，才允许对仪表进行参数设定。当仪表处于锁定状态时，若按键改动数据，仪表会自动提示输入密码，输入正确的密码，即可进入编程模式。（出厂设定密码为**72**，参考参数“**DEFINE PRIBATE CODE**”（定义用户密码））。 **用户输入：** 最多**4**位数字**0…9999** 提示： • 在编程状态下，若**60**秒内未进行任何按键操作，仪表自动锁定，并回到测量状态 • 输入密码外的其他值，将使仪表进入锁定状态 • 如果忘记了个人定义密码，可向**E+H**服务部请求帮助
DEFINE PRIVATE CODE （定义个人密码）	在此参数功能下可设置用户密码。 **用户输入：** 最多**4**位数字**0…9999** **出厂设定：** **72** 提示： • 如果密码设定为**0**，仪表即一直处于解锁状态，可随意修改参数 • 更改该参数设定值之前，必须输入仪表的正确密码，使该仪表处于解锁状态，否则不能修改，这样可有效防止用户密码被他人改动。

操作	
ACCESS STATUS （访问级别）	显示当前时仪表进行操作的访问级别 显示： “**ACCESS CUSTOMER**”（用户级），即可修改参数 “**LOCKED**”（锁定），不可修改参数
ACCESS CODE COUNTER （密码输入次数）	在此处将显示仪表密码被正确输入的总次数 显示： 一个整数值（初始值：**0**）

11.2.5 USER INTERFACE（用户接口）组

用户接口	
ASSIGN LINE 1 （选择首行显示内容）	此参数用于选择在正常测量状态下，仪表显示面板上第一行的显示内容。 **选项：** 无 流量 百分比流量 **出厂设定：** 流量
ASSIGN LINE 2 （第二行显示内容）	在此参数下选择在仪表正常测量状态下，显示面板第二行的显示内容。 **选项：** 无 流量 百分比流量 累积流量 位号 仪表当前状态 棒状图流量显示 **出厂设定：** 累计流量
100% VALUE （显示**100%**对应流量值）	提示： 该参数只有在下列两种情况下才会出现 • 在第一行显示内容中选择了百分比流量（**FLOW IN%**） • 在第二行显示内容中选择了百分比流量或棒状图流量显示 该参数设定值对应于**100%**时的流量值 **用户输入：** **5**位浮点数 **出厂设定：** 因口径、应用类型、使用的所在国家而不同，参阅第**110**页（公制单位）和**112**页（美制单位） 提示： 如果在仪表订货时要求设定**20mA**电流输出对应流量值，那么此处也将设定相同的流量值。

用户接口	
FORMAT （显示格式）	该参数用于定义首行显示数值的小数点的位数。 **选项：** ×××××，-××××.×，-×××.××， -××.×××，-×.×××× **出厂设定：** -××.××× 提示： ·该设定只影响显示数值的格式，不改变仪表的测量精度 ·因设定的显示格式和工程单位不同，仪表测量时所采用的有效数字不一定能完全显示。在此情况下，显示数值和设定单位之间会出现一个箭头。（例如**1.2→kg/h**）表明仪表测量计算时采用了比显示数据更多的有效数字。
DISPLAY DAMPLING （显示阻尼）	在此处可以设定一个时间常数，以确定仪表显示值对流量值波动的反应速度，可快速跟随（小的时间常数），也可阻尼显示（大的时间常数）。 **用户输入：** **0...100s** **出厂设定：** **5s** 提示： ·设定**0**秒相当于关掉阻尼 ·显示值对流量变化的反应速度还与参数“**FLOW DAMPING**”（流量阻尼）中的设定时间有关。（参阅**103**页）
CONTRAST LCD （液晶显示对比度）	通过该参数可以调整显示面板的清晰度 **用户输入：** **10...100%** **出厂设定：** **50%** 提示： 在仪表上电启动的时候，若同时按住“ ”操作键，仪表的显示语言将设定为“**ENGLISH**”，并且对比度也将复位到出厂设定值
TEST DISPLAY （显示测试）	通过该功能可以检查仪表显示面板的状况 **选项：** 关 开 **出厂设定值：** 关 测试顺序： **1.**按“**ON**”启动检测 **2.**两行的所有像素点将变暗**0.75**秒 **3.**两行的每位将显示“**8**”并保持**0.75**秒 **4.**两行的每位将显示“**0**”并保持**0.75**秒 **5.**两行保持空白状态**0.75**秒 **6.**测试结束，显示将恢复到初始状态，测试功能关闭

11.2.6 TOTALIZER（累积量）组

累积量	
SUM （累积量）	此处显示仪表开始测量后的累计流量值 **显示：** 最多**7**位浮点数，带单位（例如：**15467.4**m^3） 提示： 累加器对仪表故障的反应在参数“**FAILSAFE MODE**”（失效模式）中定义（参阅**87**页）
OVERFLOW （累积量溢出值）	此处显示仪表累积量达到最大值的次数和溢出累计 流量值累积量用**7**位浮点数表示，所能显示的最大值为**9,999,999**，累积量达到最大值后就产生一次溢出，累积量再次从**0**开始累加，溢出次数被记录到“**OVERFLOW**”（累积量溢出值）中，所以完整的累计值包括“**SUM**”（累积量）和“**OVERFLOW**”（溢出值）的总和。 **例：** **2**次溢出后显示：**2E7kg**（=**20,000,000Kg**） 在累积量（**SUM**）中显示值为：**196,845.7kg** 真正的总累积量值为：**20,196,845.7kg** **显示：** 整数值、附带指数、符号和单位，如**2E7kg**
UNIT TOTALIZER （累积量单位）	设定累积量单位 根据参数“**MEASURING UNIT TYPE**”（测量值单位类型）中设定值的不同（参阅**77**页），只有相关单位（体积流量、质量流量或标准体积流量）才会在此处出现 **选项：** （当“**MEASURING UNIT TYPE**”=**VOLUME FLOW**（测量值单位类型=体积流量）） 公制单位： 立方厘米 →**cm**^{3} 立方分米 → **dm**^{3} 立方米 → **m**^{3} 毫升 → **ml** 升 → **l** 百升 → **hl** 百万升 → **Ml** 美制单位： 立方厘米 → **cc** 英亩英尺 → **af** 立方英尺 → **ft**^{3} → **ozf** 加伦 → **gal** 百万加伦 → **Mgal** 桶 → **bbl**（**normal fluids**） 桶 → **bbl**（**beer**） 桶 → **bbl**（**Petrochemicals**） 桶 → **bbl**（**filling tanks**）

累积量	
UNIT TOTALIZER （累积量单位） 续	英制单位 加伦 → **imp.gal/…** 百万加伦 → **imp.Mgal/…** 桶（啤酒：**36.0**加伦/桶）→**imp.bbl/…BEER** 桶（石化产品：**34.97**加伦/桶）→ **imp.bbl/…PETR** 自定义单位 只有在参数“**TEXT ARBITRARY UNIT**”（自定义单位名称）中输入体积单位，该参数才会出现（参阅**80**页） **出厂设定：** 取决于使用地所在国家，参阅**110**页（公制单位）或**112**页（美制单位） **选项：** 当（“**MEASURING UNIT TYPE = CALCULATED MASS FLOW**”（测量制单位类型=质量流量）） 公制单位： 克 → **g** 千克 → **kg** 吨 → **t** 美制单位： 盎司 → **oz** 磅 → **lb** 美吨 → **ton** **出厂设定：** 因国家不同，参阅**110**页（公制单位）或**112**页（美制单位） **选项：** （当“**MEASURING UNIT TYPE= CORRECTED VOLUME FLOW**”（测量值单位类型=标准体积流量）） 公制单位： 标准升 → **Nl** 标准立方米 → **Nm³** 美制单位： 标准立方米 → **Sm³** 标准立方英尺 → **Scf** **出厂设定：** 取决于使用地所在国家，参阅**110**页（公制单位）或**112**页（美制单位）
RESET TOTALIZER （累积量复位）	此功能下可将累积量和累积量满溢值恢复到**0**（即复位） **选项：** **No**（否） **YES**（是） **出厂设定：** **NO**
FAILSAFE MODE （失效保护模式）	在此处可以定义累加器对仪表故障状态的反应 **选项：** **STOP**（停止） 仪表出现故障时，流量将停止累计，累积量保持故障发生前的值 **ACTUAL VALUE**（实际值累计） 忽略故障，依据当前测量值继续流量累计 **HOLD VALUE**（保持值累计） 以故障出现前的流量为依据，继续累计 **出厂设定：** **STOP**（停止）

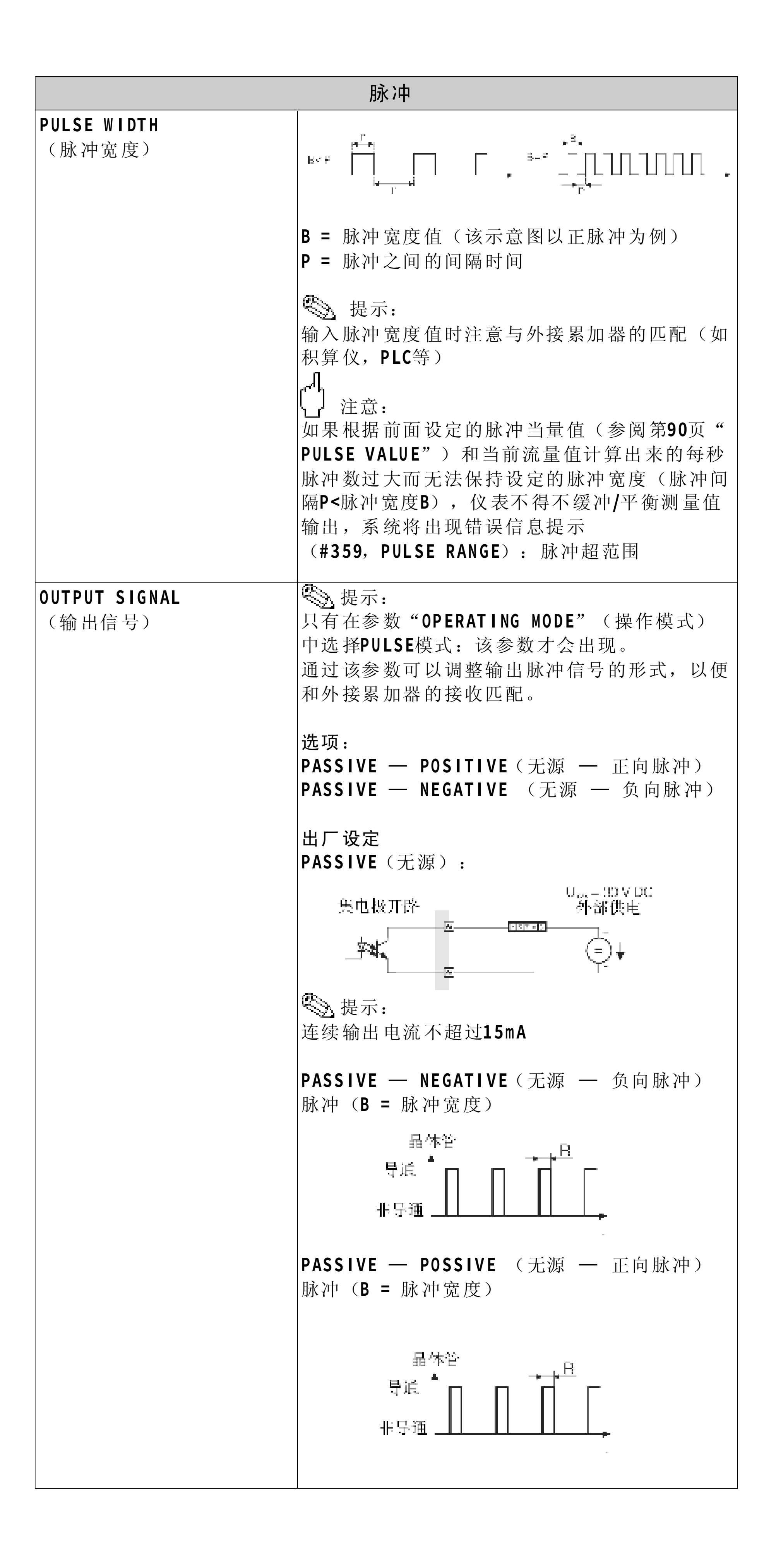
11.2.7 CURRENT OUTPUT（电流输出）组

电流输出	
CURRENT RANGE （电流输出范围）	设定电流输出范围，可选择**NAMUR**标准，也可选择美国标准。 **选项：** **4-20mA HART NAMUR** **4-20mA HART US** **出厂设定：** 请参阅随机附带的参数表
VALUE 20mA （**20mA**值）	在此处设定**20mA**电流对应的流量值 **用户输入：** **5**位浮点数 **出厂设定：** 请参阅随机附带的参数表 提示： 流量值单位在参数“**UNIT FLOW**”（流量单位）中定义（参阅第**78**页）
TIME CONSTANT （输出阻尼时间）	设定一个时间常数，以确定输出电流对流量值波动的反应速度，可快速跟随（小的时间常数），也可缓慢变化（大的时间参数） **用户输入值：** **0...100s** **出厂设定值：** **5s** 提示： 输出电流对流量变化的反应速度还与参数“**FLOW DAMPING**”（流量阻尼）中的设定有关（参阅第**103**页）
FAILSAFE MODE （失效模式）	出于安全的考虑，应该预先设定输出电流在仪表故障情况下的输出。此参数用以设定电流输出对仪表故障的反应。该设定只影响电流输出。 **选项：** **MIN.CURRENT**（最小电流值） 与参数“**CURRENT RANGE**”（电流输出范围）中的选择有关（参阅第**88**页），对应如下： **4-20mA HART NUMUR** → 输出电流 **= 3.6 mA** **4-20mA HART US** → 输出电流 **= 3.75mA** **MAX.CURRENT**（最大电流值）： **22.6mA** **HOLD VALUE**（保持） 保持仪表故障发生前的最后有效值 **ACTUAL VALUE**（当前值） 忽略故障，继续对应当前流量值 **出厂设定：** **MAX.CURRENT**（最大电流值）

电流输出	
ACTUAL CURRENT （实际电流）	该处显示经计算实际应输出的电流值 **显示：** **3.60-22.60mA**
SIMULATION CURRENT （模拟电流）	输出该参数可以打开或关闭电流模拟功能 **选项：** 关 开 **出厂设定：**关 提示： • 模拟电流功能打开后，仪表会显示信息**#611 "SIMULATION CURRENT OUTPUT"**（模拟电流功能开） • 需要模拟输出的电流值在参数"**VALUE SIMULATION CURRENT**"（模拟电流值）中设定 • 仪表在模拟电流状态时，仍保持正常测量状态，即测量值是正确的，并且可通过其他信号输出和显示 注意： 仪表若断电，改设定将不被保存，即再上电，该功能将处于**OFF**状态
VALUE SIMULATION CURRENT （模拟电流值）	提示： 只有在参数"**SIMULATION CURRENT**"（模拟电流）中选择**ON**（开启），本参数才会出现 在该参数下，可以选择需要模拟输出的电流值（如**12mA**），该功能可以用于对连接设备进行检查或仪表检测。 **用户输入：** 浮点数：**3.60...22.60mA** **出厂设定：** **3.60mA** 注意： 断电后设定不能保存 提示： 设定电流值后，按"E"键确认，模拟值被输出，再次按"E"键，仪表会提示"**End Simulation**（**No /Yes**）"：结束模拟（**No/Yes**）。如果选择"**No**"，模拟状态被保持，仪表将转到参数组选择模式。模拟电流功能可以在稍后通过参数"**SIMULATION CURRENT**"（模拟电流）来关闭。如果按"**Yes**"，结束模拟状态，仪表转到参数组选择模式。

11.2.8 PULSE/STATUS OUTPUT（脉冲/状态输出）组

脉冲	
OPERATING MODE （操作模式）	在此处确定是选用脉冲输出模式还是选择状态输出模式。此设定值将直接影响该参数组。后续可见参数名称和个数 **选项：** **PULSE**（脉冲） **STATUS**（状态） **VORTEX FREQUENCY**（涡街频率） **PFM**（电流脉冲） **出厂设定** **PULSE**（脉冲） 提示： • 如果选用**PFM**输出，将取代**4-20mA**电流输出（参阅第**88**页）。流量值自动保持**4mA**。如果按脉冲-频率 方式接线（参阅第**24**页），仪表将不能继续提供 **HART**信号 • 如果选择“**VORTEX FREQUENCY**”和**PFM**模式，涡街信号将直接输出，小流量切除功能仍起作用。
PULSE VALUE （脉冲当量）	提示： 只有在上一参数“**OPERATING MODE**”（操作模式）中选择了“**PULSE**”（脉冲）模式，该参数才会出现。该参数用以定义一个脉冲所对应的累计流量值，输出的脉冲信号可以被外接积算仪接收和累计，并由此计算出累计总量。 提示： 选择适当的脉冲向量，使仪表在最大流量时，输出脉冲频率不超过**100Hz** **用户输入：** **5**位浮点数 **出厂设定：** 请参阅随机附带的参数表 提示： 数值对应的单位选自参数“**UNIT FLOW**”（流量单位）（参阅第**78**页）
PULSE WIDTH （脉冲宽度）	提示： 只有在参数“**OPERATING MODE**”（操作模式）中选择了“**PULSE**”（脉冲），该参数才会出现。通过该参数可以设定输出脉冲的最大宽度。 **用户输入：** **5...2000ms** **出厂设定：** **20ms** 脉冲输出信号将一直采用在此参数内设定的宽度值（**B**）。脉冲间隔（**P**）将做自动调整，脉冲间隔的最小值不能小于（**B**），即最小为（**P = B**）

脉冲	
PULSE WIDTH （脉冲宽度）	 **B =** 脉冲宽度值（该示意图以正脉冲为例） **P =** 脉冲之间的间隔时间 提示： 输入脉冲宽度值时注意与外接累加器的匹配（如积算仪，**PLC**等） 注意： 如果根据前面设定的脉冲当量值（参阅第**90**页“**PULSE VALUE**”）和当前流量值计算出来的每秒脉冲数过大而无法保持设定的脉冲宽度（脉冲间隔**P<**脉冲宽度**B**），仪表不得不缓冲/平衡测量值输出，系统将出现错误信息提示 （**#359，PULSE RANGE**）：脉冲超范围
OUTPUT SIGNAL （输出信号）	提示： 只有在参数“**OPERATING MODE**”（操作模式）中选择**PULSE**模式：该参数才会出现。 通过该参数可以调整输出脉冲信号的形式，以便和外接累加器的接收匹配。 **选项：** **PASSIVE — POSITIVE**（无源 — 正向脉冲） **PASSIVE — NEGATIVE**（无源 — 负向脉冲） **出厂设定** **PASSIVE**（无源）： 提示： 连续输出电流不超过**15mA** **PASSIVE — NEGATIVE**（无源 — 负向脉冲） 脉冲（**B =** 脉冲宽度） **PASSIVE — POSSIVE**（无源 — 正向脉冲） 脉冲（**B =** 脉冲宽度）

脉冲	
FAILSAFE MODE 失效模式	提示： 只有在参数“**OPERATING MODE**”（操作模式）中选择“**PULSE**”（脉冲）模式，该参数才会出现。出于安全的需要，应该事先明确仪表脉冲输出在仪表故障情况下的输出，该参数用于定义故障下的脉冲信号，此处的设定只影响脉冲输出，而不影响仪表的其他输出信号和显示（如累积量） **选项：** **FAILBACK VALUE**（停止） 输出 **0**脉冲 **HOLD VALUE** （保持） 根据仪表故障发生前的最后有效测量值进行输出 **ACTUAL VALUE**（当前值） 忽略错误，根据当前测量值输出 **出厂设定：** **FAILBALCK VALUE**
ACTIVE PULSE （实际脉冲）	提示： 只有在参数“**OPERATING MODE**”（操作模式）中选择“**PULSE**”（脉冲）模式，该参数才会出现。该处显示当前应该输出的脉冲的频率 **显示：** **0...100**脉冲**/**秒
SIMULATION PULSE （模拟脉冲）	提示： 只有在参数“**OPERATING MODE**”（操作模式）中选择“**PULSE**”（脉冲）模式，该参数才会出现。通过此参数可以开启或关闭模拟脉冲功能 **选项：** **OFF**（关） **COUNTDOWN**（特定数量脉冲） 根据在参数“**VALUE SIMULATION PULSE**”（模拟脉冲数量）中设定值进行输出 **CONTINUOUSLY**（连续输出） 根据在参数“**PLUSE WIDTH**”（脉冲宽度）中的设定值，连续输出脉冲。当用“**E**”键对选项“**CONTINUOULSY**”进行确认后，模拟开启。 提示： 模拟功能的开启是通过按“**E**”键对“**CONTINUOUSLY**”（连续选项）选项进行确认，若稍后再次按“**E**”键，仪表会显示提示“**End Simulation**（**NO/YES**）”（是否关闭模拟功能）。如果选择“**NO**”，仪表将保持模拟输出状态并转向“参数组选择”菜单操作，模拟功能可以通过参数“**SIMULATION PULSE**”（模拟脉冲）来关闭。如果选择“**YES**”，即结束模拟状态，转向参数组选择菜单。

脉冲	
SIMULATION PULSE （模拟脉冲） 续	出厂设定： **OFF** 提示： • 仪表处于脉冲模拟状态时，会出现提示信息 **#631“SIM. PULSE”** • 两种模拟方式的脉冲信号占/空比为**1：1** • 在模拟脉冲信号输出的同时，仪表仍保持正确的测量状态并且通过其他方式输出测量值 注意： 若仪表断电，设定值不保存
VALUE SIMULATION PULSE （模拟脉冲数量）	提示： 只有在参数“**SIMULATION PULSE**”（模拟脉冲）中选择了“**COUNTDOWN**”（特定数量脉冲）后，该参数才会出现。 在此处设定需要模拟输出的脉冲的准确数量（如**50**个），该功能可用于检测仪表和外接装置。输出的脉冲信号将根据在参数“**PULSE WIDTH**”（脉冲宽度）中的设定值按照**1:1**的占/空比进行输出。 按“E”键确认数值后，模拟输出开始。当设定的脉冲数量输出完成后，先是恢复**0**值。 用户输入： **0...10，000** 出厂设定： **0** 提示： 模拟脉冲功能是通过按“E”键确认数据来启动，若再次按下“E”键，仪表会提示“**End Simulation**”（**NO/YES**）”（是否关闭模拟功能）。如果选择“**NO**”，仪表将保持模拟输出状态并转向参数组选择菜单，模拟功能可以在稍后通过参数“**SIMULATION PULSE**”（模拟脉冲）来关闭。如果选择“**YES**”，仪表将结束模拟状态，并转到参数组选择菜单。 注意： 若仪表断电，参数不保存

状态输出	
ASSIGN STATUS （选择状态输出）	提示： 只有在“**OPERATING MODE**”（操作模式）中选择“**STATUS**”（状态）模式，该参数才会出现。 通过该参数可以定义状态输出开关的功能 **选项：** **OFF** **ON**（操作）：运行 **FAULT MESSAGE**：错误信息 **NOTICE MESSAGE**：提示信息 **FAULT MESSAGE or NOTICE MESSAGE**：错误或提示信息 **LIMIT FLOW**：流量限值 **LIMIT TOTALIZER**：累积量限值 **出厂设定：** **FAULT MESSAGE**：错误信息 提示： • 状态输出对应的是仪表的某种状况，因此是连续输出，即正常状况下输出关闭（晶体管导通） • 请参阅**97**页，以了解状态输出的具体工作方式 • 如果选择“**OFF**”，该组其他参数将不再出现
SWITCH-ON POINT （开启输出设定值）	提示： 只有在以上参数“**ASSIGN STATUS**”（选择状态输出）中选择了“**LIMIT FLOW**”（流量限值）或“**LIMIT TOTALIZER**”（累积量限值）后，该参数才会出现。 在此处设定开启值（状态输出翻转），该值可大于或小于“**SWITCH-OFF POINT**”（关闭输出设定值），只允许输入正值。 **用户输入：** **5**位浮点数 **出厂设定：** • 如果在“**ASSIGN STATUS**”（选择状态输出）中，选择的是 “**LIMIT FLOW**”（流量限值）功能，该设定值与具体的管径、应用和使用地所在国家有关，参阅第**111**页（公制单位）或第**112**页（美制单位） • 如果在“**ASSIGN STATUS**”（选择状态输出）中选择的是“**LIMIT TOTALIZER**”（累积量限值）功能，设定值为**0** 提示： 设定值的单位分别与“**UNIT FLOW**”（流量单位，参阅第**78**页）和“**UNIT TOTALIZER**”（累积量单位，参阅第**86**页）相对应。

状态输出	
SWITCH-OFF POINT （关闭输出设定值）	提示： 只有在参数“**ASSIGN STATUS**”（选择状态输出）中选择了“**LIMIT FLOW**”（流量限值）或“**LIMIT TOTALIZER**”（累积量限值）后，该参数才会出现。 在此处设定关闭值（状态输出恢复常态），该值可大于或小于“**SWITCH-ON POINT**”（开启输出设定值），只允许输入正值 **用户输入：** **5**位浮点数 **出厂设定：** 与管径、应用和使用地所在国家有关，参阅第**111**页（公制单位）或第**112**页（美制单位） 提示： 设定值的单位与参数“**UNIT FLOW**”（流量单位）相对应，参阅第**78**页
TIME CONSTANT （时间常数）	提示： 只有在参数“**ASSIGN STATUS**”（选择状态输出）种选择了“**UNIT FLOW**”（流量限值）后，该参数才会出现。 在此处可以设定一个时间常数，以确定测量值对流量值波动的反应速度，可快速跟随（小的时间常数），也可阻尼平均（大的时间常数）。 设定阻尼时间的目的是防止在流量值波动较大时，状态输出频繁跳度。 **用户输入：** **0...100s** **出厂设定值：** **0s** 提示 测量值的反应速度还与参数“**FLOW DAMPING**”（流量阻尼）中的设定有关（参阅第**103**页）
ACTUAL STATUS OUTPUT （当前状态输出）	提示： 只有在参数“**OPERATING MODE**”（操作模式）中选择了“**STATUS**”（状态）模式，该参数才会出现。 显示当前状态输出的状况。 **显示：** **NOT CONDUCTIVE**（不导通） **CONDUCTIVE**（导通）

状态输出	
SIMULATION SWITCH POINT （模拟状态输出）	提示： 只有在参数“**OPERATING MODE**”（选择状态输出）中选择“**STATUS**”（状态）模式，该参数才会出现。 通过该参数来开启或关闭模拟状态输出功能。 **选项：** **OFF**（关闭） **ON**（开启） **出厂设定：** **OFF**（关闭） 提示： • 模拟状态输出功能开启后，仪表会提示**#641** “**SIMULATION STATUS OUTPUT**”（正在模拟状态输出） • 在模拟状态输出的同时，仪表保持正确的测量状态，当前测量值仍可通过其他方式输出  注意： 若仪表断电，设定值不保存
VALUE SIMULATION SWITCH POINT （状态输出模拟值）	提示： 只有在上一参数“**SIMULATION SWITCH POINT**”（模拟状态输出）中选择“**ON**”，即开启模拟状态输出功能后，该参数才会出现。 通过这一参数，可以选择需要模拟输出的状态行为，该功能可用以检测仪表和外接设备。 **用户输入：** **NOT CONDUCTIVE**（不导通） **CONDUCTIVE**（导通） **出厂设定：** **NOT CONDUCTIVE**（不导通） 提示： 在模拟过程中，仍可以选择模拟状态行为，如果按“+”或“-”键，仪表会显示“**CONDUCTIVE**”（导通）或“**NOT CONDUCTIVE**”（不导通），选择需要模拟的状态行为并按“E”键确认。 如果稍后再次按“E”键，仪表将提示“**End Simulation**”（**NO/YES**）（是否关闭模拟功能）。 如果选择“**NO**”，仪表将保持模拟状态并转到参数组选择菜单，可以在稍后通过参数“**SIMULATION SWITCH POINT**”（模拟状态输出）来关闭模拟功能。 如果选择了“**YES**”，即结束模拟并转到参数组选择菜单。  注意： 若仪表断电，设定值不保存

11.2.9 状态输出的工作方式

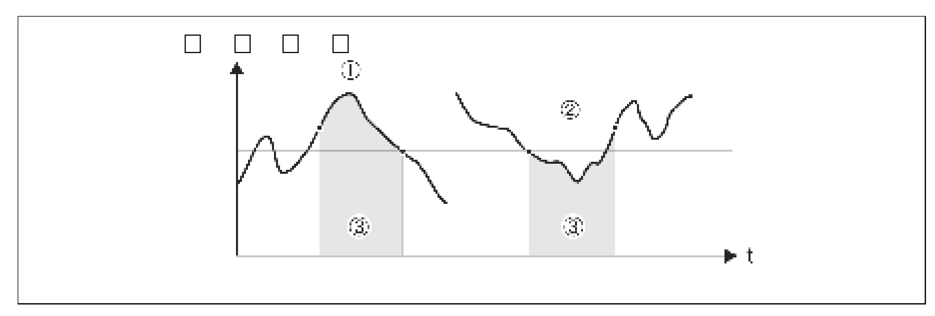
简述：

如果设定状态输出的功能是“**LIMIT VALUE**”（流量限值），可根据工艺过程，设定流量开关开启值和关闭值，（**SWITCH ON POINT，SWITCH-OFFPOINT**），当测量值达到预先设定的动作点后，状态输出将翻转，参阅下图

状态输出用作流量限值

当测量值低于或高于设定的动作点后，状态输出翻转

应用：流量范围监视



①＝**ON≤SWITCH-OFF POINT(**高报警**)**

②＝**ON>SWITCH-OFF POINT(**低报警**)**

③＝状态输出动作（不导通）

状态输出工作方式

功能	状态	（晶体管）集电极输出
运行	仪表正在运行	导通 22 23
	仪表不在运行	不导通 22 23
错误信息	仪表**OK**	导通 22 23
	（仪表或过程错误）错误 → 失效安全模式 输出/输入和累积量	不导通 22 23
提示信息	仪表**OK**	导通 22 23
	（仪表或过程错误）提示 → 继续进行	不导通 22 23
错误和提示信息	仪表**OK**	导通 22 23
	仪表**OK**导通（仪表或过程错误）错误 → 失效安全模式 提示 → 继续进行	不导通 22 23
限值 • 流量 • 累积量	测量值没有超过上下限值	导通 22 23
	测量值超过上下限值	不导通 22 23

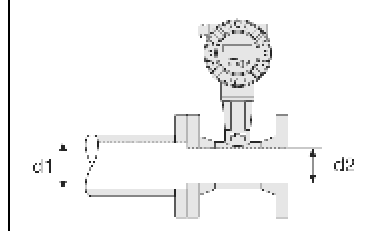
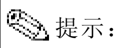
11.2.10 COMMUNICATION（通信）组

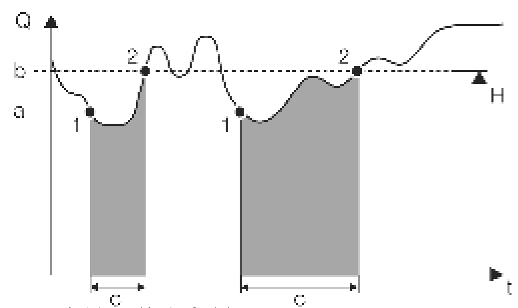
通信	
TAG NAME （位号）	输入仪表装置的位号，可通过显示面板**HART**协议来编辑或读取信号。 **用户输入值：** 最多**8**位字符，允许的字符为**A-Z**，**0-9**，**+**，**-**，标点符号 **出厂设定：** “**-------**”（无字符）
TAG DESCRIPTION （位号描述）	对位号进一步描述，可通过显示面板或**HART**协议来编辑或阅读。 **用户输入值：** 最多**16**位字符，允许的字符为**A-Z**，**0-9**，**+**，**-**，标点符号 **出厂设定：** “**-------**”（无字符）
BUS ADDRESS （总线地址）	设定**HART**协议数据交换的地址 **用户输入：0...15** **出厂设定：0** 提示： 若选择地址**1...15**，电流输出将保持固定电流**4mA**
WRITE PROTECTION （写保护）	查看仪表的写保护状态 **显示：** **OFF**（关闭）**=** 允许数据交换 **ON =** 禁止数据交换 提示： 仪表的写保护状态可通过放大板上的一个**DIP**开关来更改（见第**38**页）
BURST MODE （猝发模式）	为提高过程变量—流量和累积量的数据交换速度，可以采用数据串循环交换方式。 **选项：** **OFF**（关闭） **ON**（开启） **出厂设定：OFF**（关闭）
MANUFACTURER ID （生产商代号）	生产商的代号以十进制的方式在此处显示 **显示：** **17=**（**11**，十六进制） **E+H**公司
DEVICE ID （仪表代号）	仪表的代号以**16**进制的格式在此处显示 **显示：** **56=**（**86**，十进制） **Prowirl 72**

11.2.11PROCESS PARAMETER（过程参数）组

过程参数	
APPLICATION （应用类型）	选择所测流体的类型 **选项：** **GAS/STEAM**（气体/蒸汽） **LIQUID**（液体） **出厂设定：** 请参阅随机附带的参数表 提示： • 选项不同，以下参数的设定值也会有变化，需重新调整下列参数。 — **VALUE 20mA** 参阅第**88**页 — **PULSE WIDTH** 参阅第**90**页 — **100% VALUE**（**LINE1**） 参阅第**84**页 — **100% VALUE**（**LINE2**） 参阅第**84**页 • 改变选项后，仪表会提示是否将累积量复位到**0**。建议确认提示信息并将累积量复位
OPERATING DENSITY （当前密度）	提示： 只有在参数“**MEASURING UNIT TYPE**”（测量单位类型）中选择“**CALCULATED MASS FLOW**”（质量流量）或“**CORRECTED VOLUME FLOW**”（标准体积流量）后，该参数才会出现。 设定当前过程状况下的流体固定密度值。该密度值将用以计算质量流量或标准体积流量。参阅第**77**页“**MEASURING UNIT TYPE**”(测量值单位类型)。 **用户输入值：** **5**位浮点数 **出厂设定值：** 请参阅随机附带的参数表 提示： • 设定值单位对应于参数“**UNIT DENSITY**”（密度单位）中的选项（参阅第**78**页）。 • 改变设定值，仪表会提示是否将累积量复位到**0**，建议确认提示信息，并将累积量复位。

过程参数	
REFERENCE DENSITY （参考密度）	提示： 只有在参数“**MEASURING UNIT TYPE**”（测量值单位类型）中选择“**CORRECTED VOLUME FLOW**”（标准体积流量）后该参数才会出现。 在此处可以输入参考状况的流体密度值，该密度值用于计算“标准体积流量”（参阅第**77**页“**MEASURING UNIT TYPE**”） **用户输入：** **5**位浮点数 **出厂设定：** 请参阅随机附带的参数表 提示： • 密度值的单位对应于参数“**UNIT DENSITY**”（密度单位）中的选择（参阅第**78**页）。 • 改变选项后，仪表会提示是否将累积量复位到**0**。建议确认提示信息并将累积量复位。
OPERATING TEMPERATURE （当前工作温度）	输入一个固定的过程温度值 提示： • 传感器（测量管道和挡体）随过程温度会轻微形变，因为仪表是在**20**℃的工作温度下进行标定，因此过程温度变化会对测量精度有影响。可以在此参数内输入过程温度的平均值，来完成对温度变化的补偿。 • 如果过程温度变化剧烈，建议使用流量计算仪（如**RMS621**），计算仪可以有效补偿温度变化对**K**系数的影响。如果使用流量计算仪，则本参数内必须设定出厂值（**20**℃，**293.16K**，**68**℉，**527.67R**） **用户输入：** **5**位浮点数 **出厂设定：** **20**℃**/293.16K//527.67R** 提示： 设定值的单位对应于“**UNIT TEMPERATURE**”（温度单位）中的选项（参阅第**79**页）。 注意： 该设定值不改变仪表允许的工作温度范围，请留意仪表技术规格表中的温度范围（参阅第**61**页）。

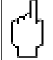
过程参数	
MATING PIPE DIAMETER （配管内径）	若配管内径和流量计内径不一致，会对测量带来误差，仪表具有校正的功能，可以在此处输入配管的实际内径来启动该项功能。（参考下图） 配管内径（d_1）和流量计内径（d_2）不同时，会造成流场扭曲。 配管和流量计在以下方面不同时，往往会导致内径不同： ・压力等级 ・设计规格 ・材质（**DIN**管道） 不匹配的结果就是造成仪表已标定**K**系数的偏差，弥补的方法就是在此处输入配管的内径d_1。  $d_1 > d_2$ d_1=配管内径 d_2=流量计内径 用户输入： **5**位浮点数 出厂设定： **0** 提示： ・输入**0**，该功能将关闭 ・设定值单位对应于"**UNIT LENGTH**"（长度单位）中的选项（参阅第**80**页） ・配管内径和流量计的内径在同等级口径下的差别才能有效补偿（如**DN50**和½） ・如果配管和配管法兰的内径有差别，也将带来额外的误差，每**1mm**的管径差别约造成**0.1%**额外测量误差。

过程参数	
ON-VALUE LOW FLOW CUT OFF （小流量切除功能开启值）	设定开启小流量切除功能的下限流量值，输入值不为**0**，即表明启用小流量切除功能。当小流量切除功能起作用时，仪表将显示翻转。 **用户输入：** **5**位浮点数 **出厂设定：** 小于标准测量范围 提示： • 设定值单位对应于参数“**UNIT FLOW**”（流量单位）中的选项（参阅第**78**页） • 小流量切除功能的开启值通常可设定为对应于流体雷诺数**=20，000**时的流量，相当于把测量量程中起始的非线性范围去掉。流体的流量和雷诺数可用**E+H**公司的“**APPLICATOR**”软件计算。“**APPLICATOR**”软件用于计算和选择流量计，在仪表安装以前就可以计算出要设定的数据。“**APPLICATOR**”软件可通过**Internet**（**www.applicator.com**）下载
OFF-VALUE LOW FLOW CUT OFF （小流量切除功能关闭值）	设定小流量切除功能的关闭点流量值（百分比，相对于开启值） **用户输入值：** **0...100%** **出厂设定值：** **50%** 例：  **Q =** 流量（体积**/**时间） **t =** 时间 **a =** 小流量切除功能开启值：**20m³/h** **b =** 小流量切除功能关闭值：**10%** **c =** 小流量切除功能起用 **1 =** 小流量切除功能在时**20m³/h**开启 **2 =** 小流量切除功能在时**22m³/h**关闭 **H =** 滞后量

11.2.12 SYSTEM PARAMETER（系统参数）组

系统参数	
POSITIVE ZERO RETURN （强制归零）	使用该功能以中断流量测量。如在管道冲洗过程中，蒸汽或水的流量无需计量。 该功能影响仪表的所有测量和输出功能 当该功能开启时，仪表将显示**#601“POS.ZERO-RET**”提示信息 **选项：** **OFF**（关闭） **ON**（开启）（信号输出也对应于**0**值） **出厂设定：** **OFF**（关闭）
FLOW DAMPING （流量阻尼）	该参数的值将决定数字滤波的程度。通过滤波可以降低测量信号对干扰信号峰值的敏感度。（如流体中含有固体颗粒或气泡）。随着滤波时间的加长，仪表对流量变化的反应将变缓。 **用户输入：** **0…100s** **出厂设定：** **1s** 提示： 流量阻尼将影响以下的仪表参数功能和输出 应用 → 流量阻尼 → 显示阻尼 → 显示 流量阻尼 → 输出阻尼 → 电流输出 流量阻尼 → 状态输出阻尼 → 状态输出

11.2.13 SENSOR DATA（传感器数）据

传感器数据	
所有的传感器数据，如标定系数、公称管径等都是在出厂前设定完毕  注意： 通常情况下，这些数据不建议更改，因为这将对仪表的许多功能造成影响，特别是仪表的测量精度。如果对这些数据有疑问，请联系**E+H**公司服务部	
K-FACTOR （**K-**系数）	显示当前的仪表**K-**系数 **显示：** 如**100P/l**（脉冲**/**升） 提示： 仪表的铭牌上刻有“**K-**系数”，传感器本体和标定报告上也有“**K-**系数”值
K-FACTOR COMPENSATED （补偿后的**K-**系数）	显示经过补偿后的仪表**K-**系数 有以下两种补偿情况： · 温度变化影响的传感器形变（参阅第**100**页） · 入口过程连接管径不一致（参阅第**101**页） **显示：** 如：**102P/l**（脉冲**/**升）
NOMINAL DIAMETER （公称管径）	显示仪表的公称管径 **显示：** 如：**DN25**
METER BODY TYPEMB （传感器本体类型）	显示传感器本体类型（**MB**） 显示： 如：**71** 提示： · 该传感器对应于确定的传感器类型和公称管径 · 传感器本体类型在随机提供的参数表上也有标明
TEMPERATURE COEFFICIENT （温度系数）	显示温度变化对标定**K-**系数的影响值。传感器本体随温度的变化，会有轻微的形变，变化程度与材质有关。形变对**K-**系数有一定的影响。 **显示：** $4.8800*10^{-5}$**/K**（不锈钢） $2.6000*10^{-5}$**/K**（哈氏**C-22**）

传感器数据	
AMPLIFICATION （放大增益）	仪表总是根据输入的过程状况自动调整装置到最佳状态，但在某些特定的过程状况下，对抑制干扰信号（较强的振动引起）或扩展测量范围，需要调整放大增益。 可根据实际情况来调整放大增益，建议如下： • 在流体的流速较慢，密度小且没有明显干扰影响（如振动）的情况下，可以设定较高的放大增益。 • 在流体流速快，密度值高且有较强干扰影响（如振动）的情况下，应该设定较小的放大增益。  注意： 错误设定放大增益，可能会造成如下的情形： • 测量范围变窄，小流量无法正确测量和显示，此时应适当增大放大增益。 • 干扰信号被计算和显示，甚至在流体静止的情况也有流量显示，在这种情况下应减小放大增益。 选项： **1...5**（**1 =** 最小放大增益， **5 =** 最大放大增益） 出厂设定： **3**

11.2.14 SUPERVISION（监测）组

监测	
ACTUAL SYSTEM CONDIFION （当前系统状况）	显示当前仪表的状况 **显示：** “**SYSTEM OK**”（系统工作正常）或最高优先级的故障/提示信息
PREVIOUS SYSTEM CONDITIONS （以前系统状况）	显示纪录的最近16个故障/提示信息
ASSIGN SYSTEM ERROR （分配系统错误）	显示所有的系统错误和所对应的 错误类别（故障信息或提示信息） 可选择任一个错误并更改对应的错误类别 **显示：** 系统错误目录 提示： • 可通过按“+”或“-”键来选择单个错误 • 如果连续按E键两次，将调出相对应的“错误类别”菜单 • 退出可通过按“ ”组合键或在错误目录中选择“**CANCEL**”
ERROR CATEGORY （错误类别）	在此处定义某个系统错误是触发提示信息或故障信息。如果选择“**FAULT MESSAGES**”（错误信息）则当该错误发生时，所有的输出将对应它们在失效安全模式中的设定。 **选项：** **NOTICE MESSAGE**（提示信息，只影响显示） **FAULT MESSAGE**（错误信息，改变输出） 提示： • 如果连续按E键两次，将调出“**ASSIGN SYSTEM ERROR**”（分配系统错误)菜单 • 同时按“ ”键，将退出该参数
ALARM DELAY （报警延时）	此处设定系统错误在触发故障或提示信息前必须持续的时间。因设定值和错误类型的不同，该功能对仪表的显示电流输出和脉冲/状态输出有不同的影响。 **用户输入：** **0…100s**（整数） **出厂设定：** **0s** 注意： 使用该功能后，系统的故障或提示信息在送到更高一级的控制器（如**PCS**）前，会有等同于设定值的时间延迟，因此在设定该参数前必须确定延迟是否会对过程控制的安全产生影响。如果不允许故障或提示信息的延迟，则此处设定值应保持为**0**

监测	
SYSTEM RESET （系统复位）	通过该功能来复位系统 **选项：** **NO** **RESTART SYSTEM** → 不断电状态下重新启动仪表 **RESET DELIVERY** → 将所有参数复位到出厂状态，并重新启动仪表 **出厂设定：** **NO**
OPERATION HOURS （运行时间）	仪表的工作时间将显示在此处 **显示：** 显示格式与仪表的工作时间有关： 工作时间**<10**小时 → 显示格式 **= 0：00：00**（时：分：秒） 工作时间**10…10,000**小时 → 显示格式**= 0000：00**（时：分） 工作时间**<10,000**小时 → 显示格式 **= 000000(**小时**)**

11.2.15 SIMULATION SYSTEM（系统模拟）组

系统模拟	
SIMULATION FAILSAFE MODE （模拟失效安全模式）	通过该功能，可以使所有输入、输出和累积量对应于设定的失效安全模式，以检验他们的反应是否正常。模拟期间，仪表会显示提示信息“**#691 SIMULATION FAILSAFE**” **选项：** **OFF**（关闭） **ON**（开启） **出厂设定：** **OFF**（关闭）
SIMULATION MEASURAND （模拟测量值）	通过该功能可以使所有输入、输出和累积量对应于某个流量，以检查他们的反应是否正常。模拟期间，仪表会显示提示信息“**#692 SIMULATION MEASURAND**” **选项：** **OFF**（关闭） **FLOW**（流量） **出厂设定：** **OFF**（关闭） 注意： ・当仪表处于模拟状态时，测量功能将会受到限制 ・若掉电，设定值不保存
VALUE SIMULATION MEASURAND （模拟测量值和具体值）	提示： 只有在上一参数“**SIMULATION MEASURAND**”（模拟测量值）中选择了“**FLOW**”（流量）后，该参数才会出现。 在此处可设定一个流量值，（如$12 dm^3/s$），该流量值用于检测后接设备或测试仪表本身。 **用户输入：** **5**为浮点数 **出厂设定：** **0** 提示： 设定值的单位对应于参数“**UNIT FLOW**”（流量单位）中的选项（参阅第**78**页） 注意： 若掉电，设定值不保存

11.2.16 SENSOR VERSION（传感器版本）组

传感器版本	
SERIAL NUMBER （系列号）	显示传感器的系列号
SENSOR TYPE （传感器类型）	显示传感器类型（如**Prowirl F**）
SERIAL NUMBER DSC SENSOR （**DSC**探头系列号）	显示**DSC**探头的系列号

11.2.17 AMPLIFIER VERSION（放大板版本号）组

放大板版本号	
HARDWARE REVISION NUMBER AMPLIFIER （放大板硬件版本）	显示放大板的硬件版本号
SOFTWARE REVISION NUMBER AMPLIFIER （放大板软件版本）	显示放大板的软件版本号
HARDWARE REVISION NUMBER **I/O MODE** （**I/O**板的硬件版本）	显示**I/O**（输入输出）板的硬件版本

11.3 出厂设定

11.3.1 公制单位（不适用于美国和加拿大）

长度、温度单位（参阅第**79**页）

	单位
长度	mm
温度	℃

语言（参阅第**82**页）

国家	语言	国家	语言
澳大利亚	英语	挪威	挪威语
比利时	英语	奥地利	德语
丹麦	英语	波兰	波兰语
德国	德语	葡萄牙	葡萄牙语
英国	英语	瑞典	瑞典语
芬兰	芬兰语	瑞士	德语
法国	法语	新加坡	英语
荷兰	荷兰语	西班牙	西班牙语
香港	英语	南非	英语
印度	英语	泰国	英语
意大意	意大利语	捷克	捷克语
卢森堡	法语	匈牙利	英语
马来西亚	英语	其他国家	英语

100%对应流量值（参阅第**84**页）

出厂设定值对应的单位是**dm^3/s**，如果在参数“**UNIT FLOW**”（流量单位）中选择了其他流量单位（参阅第**78**页），设定值将自动转换和显示为选定的单位。

公称管径		法兰型		夹装型	
DIN [mm]	ANSI [inch]	气体 [dm^3/s]	液体 [dm^3/s]	气体 [dm^3/s]	液体 [dm^3/s]
15	$^1/_2$″	7.2	1.4	8	2
25	1″	32	4	48	6
40	1$^1/_2$″	80	10	80	16
50	2″	160	16	160	20
80	3″	320	40	400	48
100	4″	560	64	640	80
150	6″	1280	160	1600	160
200	8″	2400	320	—	—
250	10″	4000	480	—	—
300	12″	5600	640	—	—

累积量单位（参阅第**86**页）

流量	单位
体积流量	m^3
质量流量	kg
标准体积流量	Nm^3

开启输出和关闭输出点设定值，Prowirl W（参阅第94页）

出厂设定值对应的单位是dm³/s，如果在参数“UNIT FLOW”（流量单位）中选择了其他流量单位（参阅第78页），设定值将自动转换和显示为选定的单位。

公称管径		气体		液体	
DIN [mm]	ANSI [inch]	开启值 [dm³/s]	关闭值 [dm³/s]	开启值 [dm³/s]	关闭值 [dm³/s]
15	½″	13	10	2.1	1.7
25	1″	49	40	5.9	4.8
40	1½″	110	94	14	11
50	2″	190	150	22	18
80	3″	420	340	50	41
100	4″	710	580	85	70
150	6″	1600	1300	190	160
200	8″	[illegible]	[illegible]	—	—
250	10″	[illegible]	[illegible]	—	—
300	12″	[illegible]	[illegible]	—	—

开启输出和关闭输出点设定值，Prowirl F（参阅第94页）

出厂设定值对应的单位是dm³/s，如果在参数“UNIT FLOW”（流量单位）中选择了其他流量单位（参阅78页），设定值将自动转换和显示为选定的单位。

公称管径		气体		液体	
DIN [mm]	ANSI [inch]	开启值 [dm³/s]	关闭值 [dm³/s]	开启值 [dm³/s]	关闭值 [dm³/s]
15	½″	7.7	6.3	1.5	1.2
25	1″	38	31	4.6	3.8
40	1½″	94	77	11	9.2
50	2″	160	130	19	15
80	3″	350	290	42	35
100	4″	610	500	73	60
150	6″	1400	1100	170	140
200	8″	2700	2200	320	260
250	10″	4200	3400	500	410
300	12″	6000	4900	720	590

11.3.2 美制单位（仅适用于美国和加拿大）

长度、温度单位（参阅第**79**页）

	单位
长度	**Inch**
温度	**°F**

语言（参阅第**82**页）

国家	语言
美国	英语
加拿大	英语

100%对应流量值（参阅第**84**页）
出厂设定值对应的单位是**US gal/min**（GPM）。如果在参数“**UNIT FLOW**”（流量单位）中选择了其他流量单位（参阅第**78**页），设定值将自动转换和显示为选定的单位。

公称管径		法兰型		夹装型	
DIN [mm]	ANSI [inch]	气体 [US gal/min]	液体 [US gal/min]	气体 [US gal/min]	液体 [US gal/min]
15	**½″**	**110**	**22**	**120**	**32**
25	**1″**	**550**	**63**	**760**	**95**
40	**1½″**	**1300**	**160**	**1300**	**250**
50	**2″**	**2500**	**250**	**2500**	**310**
80	**3″**	**5100**	**630**	**6300**	**760**
100	**4″**	**8900**	**1000**	**10000**	**1300**
150	**6″**	**20000**	**2500**	**25000**	**2500**
200	**8″**	**38000**	**5100**		—
250	**10″**	**63000**	**7600**		—
300	**12″**	**89000**	**10000**		—

累积量单位（参阅第**86**页）

流量	单位
体积流量	**US gal**
质量流量	**lb**
标准体积流量	**Sm³**

开启输出和关闭输出点设定值，Prowirl F（参阅第**94**页）
出厂设定值对应的单位是**US gal/min**。如果在参数“**UNIT FLOW**”（流量单位）中选择了其他流量单位（参阅第**78**页），设定值将自动转换和显示为选定的单位。

公称管径		气体		液体	
DIN [mm]	ANSI [inch]	开启值 [US gal/s]	关闭值 [US gal/s]	开启值 [US gal/s]	关闭值 [US gal/s]
15	**½″**	**200**	**160**	**34**	**27**
25	**1″**	**780**	**640**	**94**	**77**
40	**1½″**	**1800**	**1500**	**220**	**180**
50	**2″**	**2900**	**2400**	**350**	**290**
80	**3″**	**6600**	**5400**	**790**	**650**
100	**4″**	**11000**	**9200**	**1400**	**1100**
150	**6″**	**25000**	**21000**	**3000**	**2500**
200	**8″**	—	—	—	—
250	**10″**				—
300	**12″**				—

开启输出和关闭输出点设定值，Prowirl F（参阅第**94**页）

出厂设定值对应的单位是**US gal/min**。如果在参数“**UNIT FLOW**”（流量单位）中选择了其他流量单位（参阅第**78**页），设定值将自动转换和显示为选定的单位。

公称管径		气体		液体	
DIN [mm]	ANSI [inch]	开启值 [US gal/s]	关闭值 [US gal/s]	开启值 [US gal/s	关闭值 [US gal/s]
15	1/2″	120	100	24	19
25	1″	610	500	73	60
40	1 1/2″	1500	1200	180	150
50	2″	2500	2000	300	240
80	3″	5600	4600	6700	550
100	4″	9700	7900	1200	950
150	6″	22000	18000	2600	2200
200	8″	42000	35000	5100	4100
250	10″	67000	54000	8000	6500
300	12″	95000	78000	11000	9400

返修去 污 声 明

亲爱的用户：
基于法律的规定，同时也为了公司员工和设备的安全，在您的返回请求被接受以前，请首先完成该“清洁去污声明”并附上您的签名。请务必将完整填写的声明表附在仪表和仪表运输单上，必要时请增加安全资料和/或特别处理说明。

仪表 / 传感器型号 ：________________ 系列号：________________

介质 / 浓度：________________ 温度：__________ 压力：__________

清洁方式和用品：________________ 电导率：__________ 黏度：__________

介质的示警标记：

放射性	爆炸物	腐蚀物	有毒物	对人体有害	有害生物	可燃物	安全
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

请选择对应的示警标记。

返回原因：________________

____

公司资料：

公司名称：	________________	联 系 人 ：	________________
	________________		________________
	________________	部 门：	________________
地 址：	________________	电 话：	________________
	________________	传 真：	________________
	________________	申请单编号：	________________

我在此声明：将返回的设备已经根据行业规范进行了良好的清洁和去除污染物处理，处理方式和结果符合所有的法规规定。该设备不含有任何污染物，对人体健康和安全没有影响。

________________ ________________

（日 期） 公司图章 和 签名

上海销售中心
上海市江川东路458号
电话： (021)24039600 24039700
传真： (021)24039607
邮编： 200241
E-mail:ehsh@cn.endress.com

济南办事处
济南市泺源大街68号
玉泉森信大酒店B座九楼901室
电话：(0531)86110426
传真：(0531)86110584
邮编：250011
E-mail:ehjn@cn.endress.com

武汉办事处
武昌武珞路628号
亚洲贸易广场A座2308室
电话：(027) 87854540 87854601
传真：(027) 87665231
邮编：430070
E-mail: ehwh@cn.endress.com

成都办事处
成都市天府大道南延线成都高新孵化园天河孵化器B-D-22
电话：(028) 66002128（商务）
(028) 66070084（服务）
传真：(028) 66070085
邮编：610041
E-mail: ehcd@cn.endress.com

南京办事处
南京市龙蟠中路168号
江苏软件园50号楼东楼205室
电话：(025) 84805000
传真：(025) 84805302
邮编：210002
E-mail: ehnj@cn.endress.com

长沙办事处
长沙市黄兴中路88号
平和堂商务楼12B07室
电话：(0731) 4445687 2250418
传真：(0731) 2244831
邮编：410005
E-mail: ehcs@cn.endress.com

康德尔公司(云南独家代理)
昆明市南屏街88号
世纪广场C1座8楼
电话：(0871)3634650
传真：(0871)3638622
邮编：650011
E-mail:konde@cn.endress.com

北京销售中心
北京市朝阳区朝外大街22号
泛利大厦7层10号
电话： (010)65882468
传真： (010)65881725
邮编： 100020
E-mail:ehbj@cn.endress.com

沈阳办事处
沈阳市沈河区市府大路262甲
沈阳新基火炬大厦18层1813室
电话：(024) 22791495
传真：(024) 22790055
邮编：110013
E-mail: ehsy@cn.endress.com

西安办事处
西安市长安北路89号
中信大厦16层D座
电话：(029) 87817755
传真：(029) 87813355
邮编：710061
E-mail:ehxa@cn.endress.com

哈尔滨办事处
哈尔滨市中山路172号
常青大厦1118室
电话：(0451)82695138
传真：(0451)82695251
邮编：150040
E-mail:ehhr@cn.endress.com

吉达公司(吉林独家代理)
长春市同志街64号
火炬大厦1405室
电话：(0431) 5671413
传真：(0431) 5671425
邮编：130021
E-mail:ehcc@cn.endress.com

新奥公司 (新疆独家代理)
乌鲁木齐市北京南路钻石城5号
数码港大厦17楼
电话：(0991) 3825676
传真：(0991) 3825678
邮编：830011
E-mail: neoauto@cn.endress.com

Online now

Endress+Hauser
People for Process Automation